

Université de Sherbrooke

Faculté d'éducation

Étude exploratoire des représentations des filles à l'égard des sciences
et de la technologie au secondaire

Par

Sophie Germain

Essai présenté à la Faculté d'éducation

en vue de l'obtention du grade de

Maître en éducation (M. Éd.)

Maîtrise en enseignement au secondaire

cheminement qualifiant en science et technologie

FÉVRIER 2013

© Sophie Germain, 2013

UNIVERSITÉ DE SHERBROOKE

Faculté d'éducation

Étude exploratoire des représentations des filles à l'égard des sciences
et de la technologie au secondaire

Sophie Germain

a été évalué par un jury composé des personnes suivantes :

Françoise Ruel, Ph. D., Université de Sherbrooke Évaluatrice externe

Ghislain Samson, Ph. D., Université du Québec à Trois-Rivières Directeur de recherche

Essai accepté le _____ 12 février 2013_____

AVANT-PROPOS

Cette première partie présente un certain nombre de renseignements que nous avons cru bon d'exposer, cela afin de faciliter la lecture de l'essai et de rendre compte des idées sous-jacentes. De plus, pour mieux situer l'essai et témoigner de sa pleine signification dans un parcours professionnel et personnel, nous présentons nos centres d'intérêt et d'inspirations en expliquant brièvement le cheminement de l'auteure quant à l'émergence des idées qui a prévalu pour ce processus de recherche.

D'abord, pour l'ensemble de l'essai, l'appellation « science et technologie » sera utilisée pour désigner deux systèmes de connaissances et d'activités distincts et interdépendants. Ainsi, la science vise à décrire et à expliquer le monde qui nous entoure et la technologie est davantage orientée vers l'action et l'intervention tout en visant le soutien des activités humaines (Gouv. du Québec, 2003a; Toussaint, 2004).

Par ailleurs, il est pertinent de mentionner que notre position suivant une différenciation des concepts « science et technologie » se veut utilitaire en plus de servir d'assises pour faciliter la compréhension des différents groupes d'éléments entourant la problématique de l'essai. Plus précisément, les « sciences » font appel aux différents domaines scientifiques : biologie, chimie, écologie, environnement, physique, astronomie, géologie, etc. Et, pour nous, la « technologie » se réfère plus à l'ensemble des technologies de l'information et de l'ingénierie (chimique, industrielle, informatique, mécanique, etc.). Dans la présente recherche, nous privilégions la forme au pluriel pour les sciences, qui se réfère aux multiples disciplines scientifiques et au singulier pour la technologie, pour se distancier des technologies de l'information et de la communication (Samson, 2004). Conséquemment, nous utilisons l'appellation « des sciences et de la technologie », pour désigner l'ensemble des deux concepts dans la présente recherche.

Présentation du centre d'intérêt

De ce que nous nous souvenons de notre enfance, égalité et parité des genres étaient des valeurs familiales importantes. La menuiserie ne se limitait pas aux garçons! Aussi, la culture sous toutes ses formes, en l'occurrence les arts, les sciences et autres était encouragée à la maison. Ce faisant, nous n'avons pas hésité à nous diriger vers un programme de formation en sciences biologiques à l'université. Pendant l'adolescence, nous avons constaté que des préjugés sexistes et de nombreux clichés sur les femmes et les hommes existaient et étaient véhiculés par la société, ce qui nous incita à des réflexions sur les thèmes suivants : liberté, égalité, indépendance, instruction et droit des femmes. À cette époque, le discours de la période post-féministe se faisait sentir dans l'actualité, plus précisément dans les années 1985 et 1990. Nous avons rapidement compris que les mentalités prennent du temps à évoluer, que les acquis sociétaux pour les femmes avaient été gagnés à force de conviction, de courage et de patience.

Toujours est-il que même dans environnement familial très ouvert, nous nous sommes dirigée vers un domaine représentatif de la sectorisation féminine, et que, par ricochet, nous nous sommes retrouvée dans l'enseignement. Non pas dans un secteur d'emploi habituellement relié aux femmes, mais dans deux! Encore de nos jours, en 2012, les filles choisissent significativement des métiers et professions traditionnels. Aussi, cette situation nous touche et il est possible d'en rendre compte jour après jour dans l'exercice de notre fonction.

De par la nature et la tangente du présent essai, nous constatons que nos anciennes convictions sur l'égalité et la justice sociale refont surface. Tout le processus de cette recherche émerge de notre expérience en enseignement au secondaire dans un collège privé non mixte. Nous avons su à ce moment, au regard de nos aspirations profondes tant au plan personnel que professionnel, que notre pédagogie avec les élèves et notre cheminement intellectuel au sujet des femmes, dictaient l'orientation et le choix de notre projet : l'étude exploratoire des représentations des filles à l'égard des sciences et de la technologie au secondaire.

Inspiration du parcours aléatoire et scientifique d'une mathématicienne

Certains disent que les hasards n'existent pas. Or, il n'y a pas tellement longtemps, nous avons pris connaissance de l'existence d'une mathématicienne pareillement nommée Sophie Germain (1776-1831). Cela témoigne que, depuis lors, notre contexte scolaire n'a pas favorisé l'intégration des modèles féminins pour inciter les filles à se diriger vers les sciences et la technologie (S et T). Soulignons que cette mathématicienne française renommée, qui fut également philosophe, vécut à une époque qui ne favorisait aucunement le développement et l'émergence des aptitudes et des talents féminins divers. La découverte de son existence et la lecture de son histoire furent pour nous une coïncidence symbolique, donnant un sens plus grand encore à nos efforts pour la rédaction de l'essai. Surtout, son parcours en tant que scientifique et femme nous a touchée et inspirée. Chose certaine, encore de nos jours, les stéréotypes persistent, le changement et l'évolution des mentalités exigent du temps et l'histoire de Sophie Germain, est toujours d'actualité.

« Apprenez-leur qu'il doit y avoir, pour le sexe, une pudeur sur la science presque aussi délicate que celle qu'inspire l'horreur du vice. » Extrait du *Traité de l'éducation des filles* (Fénelon, 1687, dans *Cahiers Rationalistes*, p. 1)

« Le président de l'Université Harvard, Lawrence H. Summers, a déclenché une énorme polémique aux États-Unis en 2005. Affirmant dans un discours que les hommes étaient intrinsèquement plus intelligents que les femmes en science, technologie, mathématique et en génie. » Bryner, 2009¹

¹ <http://www.livescience.com/7154-men-smarter-women-scientist-claims.html>

SOMMAIRE

Encore aujourd'hui, des positions diverses fusent quant à une problématique qui ne date pas d'hier : le manque d'intérêt des jeunes pour les sciences et la technologie (S et T). En effet, il semble que l'école ne réussisse pas à inculquer aux jeunes le goût de poursuivre des études postsecondaires vers les domaines technoscientifiques et cette problématique se rencontre plus particulièrement chez les filles (Gaudet, Mujawamariya et Lapointe, 2008 ; GERSO, 2004 ; Lafortune, Deaudelin, Doudin et Martin, 2003 ; Lafortune et Solar, 2003 ; OCDE, 2006 ; PISA, 2006 ; Samson, 2011). Au Québec, comme ailleurs dans le monde, la relève est rarissime dans plusieurs secteurs : sciences, technologies, ingénierie et mathématiques (STIM). Pourtant, des études en S et T au niveau collégial et universitaire donnent accès à un vaste éventail de métiers et de professions offrant de très bonnes conditions de travail.

Cette désaffection est davantage percutante chez les filles qui ont toujours cette tendance à privilégier certains domaines traditionnellement féminins², et ce, en dépit des efforts et de la sensibilisation à des carrières dites traditionnellement masculines. La société québécoise a évolué depuis plusieurs décennies, l'égalité et l'équité sociales ont pris tout leur sens, mais les femmes occupent encore très peu de postes présentant un haut niveau de responsabilités (Lacroix, 2002, dans Lafortune et Solar, 2003). De surcroît, certaines filières en S et T reste encore suffisamment cantonnée de façon traditionnelle pour en faire des regroupements strictement féminins, notamment l'enseignement, les sciences infirmières et le domaine de la médecine. En rétrospective, on peut dire que le domaine de la santé est un secteur très féminisé et que le domaine du génie demeure très masculinisé (Gouvernement du Canada, 2010a). Il semble donc que les croyances, les préjugés et les stéréotypes véhiculés par la société jouent un rôle important dans le contexte actuel sous-jacent aux choix des filles qui optent pour le domaine de la santé ou de l'ensemble des domaines du travail reliés à une sectorisation (Gaudet *et al.*, 2008 ; James,

² Pour les fins de cet essai, les domaines en S et T traditionnellement masculins ou non traditionnellement féminins sont notamment représentés (une liste évidemment non-exhaustive) : au niveau collégial, les techniques de génie électrique, d'informatique et d'aéronautique et, au niveau universitaire, tous les domaines du génie (aéronautique, aérospatial, civil, des communications, électrique, géologique, industriel, informatique, mécanique, physique, etc.), de l'agronomie, de l'architecture, de la chimie, géologie et de la physique (Asselin, 2003).

2011 ; Lafortune et Solar, 2003 ; Lafortune *et al.*, 2003). D'ailleurs, les influences sociales, familiales et scolaires, ainsi que les caractéristiques individuelles sont en prendre en compte dans l'établissement des représentations, et des attitudes qu'adoptent les jeunes filles à l'égard des S et T (Gaudet *et al.*, 2008). En fait, les construits sociaux se modélisent tout au long du parcours scolaire et amènent les filles à adopter des attitudes plus négatives à l'égard des S et T. Les filles manquent de confiance en elles et de modèles féminins pour les accompagner vers les filières non traditionnelles. Dans bien des cas, les Québécoises réussissent aussi bien que les garçons en S et T, mais elles se retrouvent moins nombreuses dans les programmes d'études postsecondaires reliés aux STIM (Gaudet *et al.*, 2008 ; Gouvernement du Canada, 2010a ; Lafortune et Solar, 2003 ; Lafortune *et al.*, 2003).

En ce sens, le présent essai explore les représentations et les attitudes qu'entretiennent les filles à l'égard des S et T, au vu de leur choix de carrière. Cette étude s'est réalisée dans un établissement secondaire québécois non mixte, en première et deuxième année du deuxième cycle. Soulignons ici que la population à l'étude en provenance d'un collège privé est privilégiée tant par l'environnement éducatif que par son milieu socioéconomique. Ainsi, notre analyse des résultats révèle des éléments émergents très positifs quant aux différents aspects concernant l'intérêt des filles pour les S et T. Cependant, leur choix de carrière est manifestement marqué par le domaine de la santé.

TABLE DES MATIÈRES

AVANT-PROPOS	3
SOMMAIRE	6
TABLE DES MATIÈRES	8
LISTE DES FIGURES	10
LISTE DES TABLEAUX	11
LISTE DES ABRÉVIATIONS, DES SIGLES ET DES ACRONYMES	12
REMERCIEMENTS	13
INTRODUCTION	14
PREMIER CHAPITRE - PROBLÉMATIQUE	20
1. ÉNONCÉ GÉNÉRAL DU PROBLÈME	21
1.1 Contexte social et historique	21
1.1.1 Évolution éducative des femmes au Québec	21
1.1.2 Situation professionnelle actuelle des femmes en regard des S et T	24
1.1.3 Contexte mondial des emplois en S et T	26
1.2 Histoire du courant de la mixité et de la non mixité	28
1.2.1 Les apprentissages à l'école mixte et non mixte	29
1.2.2 Non mixité plus avantageuse pour les filles	30
1.2.3 Enseignement mixte et égalitaire.....	31
1.3 Perception et intérêt de la S et T : influence de l'entourage	33
1.3.1 Sectorisation sexuée des domaines d'études	34
1.4 Question d'attitude plutôt que d'aptitude	37
1.4.1 Les stéréotypes persistent à tous les niveaux de la société	38
1.4.2 Synthèse des facteurs sociaux et démocratisation de l'enseignement	40
1.5 Rapport Inchauspé et approche orientante en S et T	41
1.6 Culture scientifique et programme de S et T	42
1.6.1 Changement du curriculum pour répondre aux besoins du marché de l'emploi.....	43
1.7 Énoncé de la question générale de recherche et du postulat.....	44
1.7.1 Questions de recherche et postulat	44
1.7.2 Pertinence et retombées attendues.....	45
DEUXIÈME CHAPITRE - CADRE CONCEPTUEL	46
2. LES CONCEPTS PRINCIPAUX.....	46
2.1 Stéréotypes.....	46
2.1.1 Stéréotypes en S et T	47
2.1.2 Stéréotypes de représentations et images en S et T	49
2.1.3 Croyances et conceptions vers le choix des représentations sociales en S et T	50
2.1.4 Modèle d'un système de croyance.....	51
2.1.5 Représentations sociales	51
2.1.6 Perception individuelle et sociale	53
2.2 L'attitude des élèves envers les S et T.....	56
2.3 Mixité et non mixité	57
2.4 Genre	58
2.5 Objectif général de la recherche	59

2.5.1 Objectifs spécifiques et retombées de la recherche	59
TROISIÈME CHAPITRE – MÉTHODOLOGIE DE LA RECHERCHE	60
3. TYPE DE RECHERCHE ET CHOIX ÉPISTÉMOLOGIQUES ET MÉTHODOLOGIQUES	60
3.1 Précisions reliées à l'étude de cas	62
3.2 Opérationnalisation de la recherche et instrumentation retenue	64
3.2.1 Population et échantillon	64
3.2.2 Caractéristiques socioéconomiques et démographiques des participantes	67
3.2.3 Plan de recherche	68
3.2.4 Instrumentation choisie pour la recherche	69
3.3 Questionnaire et traitement des données quantitatives	71
3.4 Traitement des données qualitatives	73
3.5 Considérations éthiques et déontologiques	74
QUATRIÈME CHAPITRE – PRÉSENTATION, ANALYSE ET INTERPRÉTATION DES RÉSULTATS	76
4. INTERPRÉTATION ET DISCUSSION DES RÉSULTATS	77
4.1 Interprétation et discussion des résultats	77
4.1.1 La conception de la nature des sciences et de la technologie	77
4.1.2 Le rôle des S et T	78
4.1.3 La représentation du scientifique	79
4.1.4 Les aptitudes requises pour les S et T : l'intérêt pour les S et T	83
4.1.5 Le milieu scolaire : les sciences à l'école	88
4.1.6 Le milieu de vie : la science dans la vie quotidienne	91
4.1.7 L'utilité des S et T	93
4.2 Le choix des filles quant à un métier ou à une profession en S et T	94
4.2.1 La perspective d'un métier ou d'une profession en S et T	94
CINQUIÈME CHAPITRE – LIMITES, PERSPECTIVES	98
DE RECHERCHE ET CONCLUSION	98
5. LIMITES ET PERSPECTIVES DE RECHERCHE	98
5.1 Limites de recherche	98
5.2 Perspectives de recherche	100
5.3 Conclusion	101
5.3.1 En regard du premier chapitre : problématique	101
5.3.2 En regard des second et troisième chapitres : cadre conceptuel et méthodologie	102
5.3.3 En regard du quatrième chapitre : interprétation et discussion des résultats	103
RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES	109
ANNEXE A- QUESTIONNAIRE PORTANT SUR LES REPRÉSENTATIONS DES S ET T	117
ANNEXE B - PLAN DES ENTRETIENS POUR LES GROUPES DE DISCUSSION SEMI-DIRIGÉS POUR ÉVALUER LA REPRÉSENTATION DE LA SCIENCE ET DE LA TECHNOLOGIE	125
ANNEXE C - LETTRE D'INFORMATION DESTINÉE AUX PARENTS/TUTEURS	126
LETTRE D'INFORMATION DESTINÉE AUX PARENTS/TUTEURS	127
ANNEXE D - FORMULAIRE DE CONSENTEMENT-PARENTS D'ÉLÈVES/ÉTUDIANTS	129
ANNEXE E - LISTE PARTIELLE DE PROGRAMMES ET D'ORGANISMES QUÉBÉCOIS DÉDIÉS À PROMOUVOIR L'ORIENTATION VERS DES FILIÈRES DES S ET T	131
NON TRADITIONNELLES CHEZ LES FEMMES	131

LISTE DES FIGURES

Figure 1.	Distribution des matières préférées de la population échantillonnée.....	97
Figure 2.	Perspectives d'emploi auxquelles les répondantes aspirent.....	103

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1. Répartition des élèves du collège qui se dirigent vers des programmes d'études en sciences, pour trois cohortes.....	72
Tableau 2. Facteurs considérés pour la construction du questionnaire initial.....	78

LISTE DES ABRÉVIATIONS, DES SIGLES ET DES ACRONYMES

ACFAS	l'Association canadienne-française pour l'avancement des sciences
AFFESTIM	l'Association de la Francophonie à propos des femmes en sciences, technologies, ingénierie et mathématiques
CDLS	Conseil de développement du loisir scientifique
Gouv. du Canada	Gouvernement du Canada
Gouv. du Québec	Gouvernement du Québec
OCDE	Organisation de coopération et de développement économique
PISA	Programme international pour le suivi des acquis des élèves
PFÉQ	Programme de formation de l'école québécoise
PHQ	Personnel hautement qualifié
PPO	Projet personnel d'orientation
STIM	Sciences, Technologies, Ingénierie et Mathématiques
S et T	Sciences et Technologie

REMERCIEMENTS

Au terme de ce long processus cognitif, je tiens particulièrement à remercier Monsieur Ghislain Samson, directeur de la recherche et professeur au Département des sciences de l'éducation à l'Université du Québec à Trois-Rivières qui, par son accompagnement indéfectible, son expérience pertinente sur les éléments traités, sa rigueur intellectuelle et indubitablement son grand pouvoir de motivation et sa patience exemplaire à mon endroit, ont nettement contribué à cette réalisation professionnelle et personnelle.

Mes remerciements s'adressent également à madame Françoise Ruel, évaluatrice externe de l'Université de Sherbrooke, qui a contribué à cette réalisation par ses remarques judicieuses, et ses conseils forts éclairants quant à la rédaction finale des différentes composantes de cet essai.

Toute ma gratitude et ma reconnaissance vont à mon conjoint qui, durant l'entièreté de ce projet, m'a soutenue de diverses façons et m'a offert les conditions idéales afin que ce dernier prenne forme. Mes remerciements s'adressent aussi à mes enfants, Heidi et Tommy, qui m'ont amenée à me dépasser ; discipline, rigueur et efforts furent des facteurs non négligeables à travailler en tant que personne et comme « parent-modèle », et cela, sans compter l'essai lui-même.

De plus, il y a les personnes qui ont contribué de près ou de loin à l'avancement de cet exercice. Je pense à ma famille, à mes amis et à ma meilleure amie Josée, dotée de compétences extraordinaires pour relativiser les aléas de la vie. J'ai particulièrement apprécié nos discussions philosophiques. Je me sens honorée d'avoir pu bénéficier de leur confiance et de leurs encouragements pendant cet exhaustif cheminement et mûrissement.

INTRODUCTION

L'éducation en sciences et technologie a subi de nombreux revers et remises en question depuis les années 1990. Différents experts soulèvent la débâcle de l'enseignement des S et T au Québec, soit le fait que plusieurs jeunes semblent désintéressés par les sciences et que la relève dans l'enseignement se fait rare. Ce phénomène social et scolaire ne se limite pas seulement au Québec et apparaît ailleurs dans le monde (Samson, 2011), notamment du côté de la France. En fait, le désintérêt à l'endroit de la matière serait à son point culminant vers l'âge de 15-17 ans, justement durant la période décisive à l'orientation d'un choix de carrière (Boy, 1992). Nos voisins du Sud se préoccupent aussi de ce contexte sociétal, et cela, depuis plusieurs années. En effet, le faible succès du système scolaire américain, quant aux choix des jeunes pour les professions en science, les amènent eux aussi à s'interroger (*Ibid.*).

De nombreux pays ont cherché à résoudre le problème en réformant leurs curriculums scientifiques afin de surmonter cet état de crise (Jenkins, 1994, dans Charland, 2008). Chose certaine, cette conjoncture d'amoindrissement de l'intérêt des jeunes pour les S et T en rejoint plusieurs et représente, encore de nos jours, une situation préoccupante. En effet, des instances ont déploré et décrivent toujours cette situation : spécialistes, organisations scientifiques, didacticiens, scientifiques universitaires (Charland, 2008). Il s'avère que, depuis la dernière refonte des programmes éducatifs au Québec et leur implantation dans les écoles en 2000 et jusqu'à ce jour, la situation perdure. Aussi, l'ensemble du système scolaire revisité de fond en comble a nécessité d'innombrables ajustements, tentatives d'arrimage qui ont fait de cette situation un dossier « chaud » toujours d'actualité (Tanguay, 2012 ; Gervais, 2011a).

Comme facteurs en cause ciblés, certains ont évoqué l'ancien programme pédagogique des années 1980 qui ne favorisait pas le transfert des connaissances acquises par les apprenants dans les cours en général et, plus particulièrement, en science (Samson, 2004). Cet état de fait a certainement joué sur le désintéressement des jeunes pour les S et T. L'intérêt du moins en fut affecté, créant l'idée que la science à l'école ne donnait rien (*Ibid.*). De plus, c'est dans ce contexte que le brassage des concepts éducatifs et la rénovation du système scolaire se sont

amorçés, le tout se concluant par un remaniement systématique des curriculums scolaires. Au Québec, c'est à travers les États généraux de l'éducation que s'est entamée cette grande réflexion collective. L'objectif était de proposer des assises adaptées aux besoins éducatifs plus contemporains ainsi qu'aux nouvelles réalités : internationalisation, explosion des connaissances, développement accéléré de la technologie et complexification de la vie en société. (Gouv. du Québec, 2007*b* ; Gouv. du Québec, 1996).

En somme, la pertinence du paradigme de l'encyclopédisme comme cadre de référence pédagogique a donc été remise en question au vu de la démocratisation et de la scolarisation à plus grande échelle dans les années 80. Selon la loi de l'instruction publique de 1988, l'école devenait obligatoire jusqu'à 16 ans. Les enseignants étaient considérés comme des experts dans leur domaine respectif, à titre de détenteurs de savoirs et responsables de la transmission des connaissances théoriques. La plus récente réforme scolaire québécoise a ainsi émergé de cette remise en question. Réforme qui postulait de partir de concepts constructivistes attendant à certaines pratiques pédagogiques, telles que : la construction de connaissances, la contextualisation des apprentissages et le développement de compétences, et ce, dans le but de rendre les apprentissages plus significatifs pour l'apprenant et d'accroître son intérêt pour l'école. Une seconde visée se voulait d'harmoniser la culture générale de l'individu à celle du monde qui l'entoure et au marché du travail de plus en plus exigeant (Tardif, 2003).

Ainsi, les différentes disciplines scientifiques (écologie, biologie humaine, physique et chimique) dans la traditionnelle séquence de programmes distinctifs de l'ancien curriculum ont été regroupées en un seul champ disciplinaire, sous le programme de « Science et technologie ». De plus, par la situation complexe des S et T au regard de notre société actuelle, il appert que le nouveau programme (Gouv. du Québec, 2003*a*) doit viser l'acquisition et l'enrichissement de la culture scientifique et technologique de l'élève, pour en faire un citoyen responsable et autonome.

Également, l'approche orientante retenue par le ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport est un élément clé qui distingue la réforme de l'éducation dans sa mission éducative.

L'école met dorénavant l'accent sur l'information et l'orientation scolaires et professionnelles des élèves par l'intermédiaire des services éducatifs et complémentaires. Ce volet prend place par l'accompagnement actif et soutenu de l'élève, tant dans son développement identitaire que dans son cheminement vocationnel. Conséquemment, l'approche orientante se veut systématique et collective en ouvrant la voie à un décroisement des habitudes professionnelles du corps enseignant, ayant pour finalité de faciliter l'exercice de leurs fonctions.

En substance, cette nouvelle façon de faire concernant l'orientation des élèves a émergé par suite de l'abandon du cours « Éducation au choix de carrière ». Puis, afin de favoriser la réussite scolaire des élèves, leur qualification, leur motivation pour l'école, l'ajout d'un cours intitulé Projet personnel d'orientation (PPO) s'est intégré au programme scolaire. Le PPO offre ainsi dès le début du deuxième cycle du secondaire l'occasion de découvrir différents métiers et professions. Cette démarche d'accompagnement issue de l'approche orientante se veut plus personnelle et permet à l'élève d'explorer divers secteurs, de valider ses choix par de nombreuses expérimentations et d'élargir ainsi sa vision du monde du travail (Gouv. du Québec, 2010).

Plusieurs considérations sous-tendent l'élaboration d'un tel plan de soutien en matière d'information et d'orientation scolaires et professionnelles. C'est qu'un accompagnement inadéquat de l'apprenant dans son cheminement scolaire peut occasionner des conséquences sur sa motivation et entraîner des échecs, comme l'abandon scolaire. Aussi, un faible soutien des élèves peut engendrer aussi plusieurs problématiques : l'absence de projet d'avenir, l'ambivalence au sujet des études, de nombreux changements d'orientation postsecondaire, la prolongation des études, un faible taux d'inscriptions à la formation professionnelle et technique et des choix professionnels limités par des stéréotypes, particulièrement dans le domaine des S et T (Gouv. du Québec, 2002).

Il semble aussi que le problème de la maturité vocationnelle joue un rôle important dans le choix d'une carrière, et ce, dès la troisième année du secondaire. En effet, des choix déterminants doivent alors être envisagés et cela représente tout un défi pour les jeunes (Super, 1990). De plus, par la structuration du programme, il apparaît que l'absence de succès au cours

de mathématiques durant la troisième année secondaire agit comme un « filtre » pour la poursuite des études en S et T, ce qui cristalliserait en quelque sorte le choix des cours pour l'année suivante (Samson, 2004). Rappelons que la réussite des « mathématiques fortes » donne accès aux cours de S et T en quatrième et cinquième années au secondaire. Cette situation limite évidemment le choix pour le collégial et la poursuite dans les programmes technoscientifiques par l'effet d'entonnoir prégnant dans le programme du PFÉQ au secondaire (Lafortune, 2008).

Justement, en ce qui concerne le choix de carrière des jeunes filles, même si ces dernières occupent maintenant plus largement divers domaines d'activités, on remarque une tendance manifeste de sectorisation dans plusieurs domaines professionnels. À titre d'exemple, nous avons retenu la féminisation de la profession de l'enseignement, des sciences infirmières et de la médecine pour illustrer notre propos (Lacroix, 2002, dans Lafortune et Solar, 2003).

Certes, au Québec, il va sans dire que les possibilités sont multiples en ce qui concerne le choix d'un métier, d'une profession ou d'une carrière. La démocratisation et l'accessibilité de l'éducation ont été des facteurs historiques menant à une ouverture du cadre professionnel pour tous les jeunes et, plus significativement, pour les femmes. Cela a été d'autant plus probant dans les domaines traditionnellement masculins. Aussi, les concepts de parité, d'égalité des genres et l'autonomisation des femmes ont pris tout leur sens au cours du dernier siècle, la société Québécoise ayant nettement évolué. Au Québec, comme ailleurs dans le monde, ces facteurs ont contribué à rehausser le niveau d'éducation des femmes, à augmenter leur visibilité au plan social, politique et dans le monde des affaires. Cependant, plusieurs aspects restent à prendre en compte pour arriver à une équité totale et généralisée (OCDE, 2012).

Les carrières dans le domaine des S et T attirent toujours aussi peu les jeunes et, de façon plus marquée, les filles (Toussaint, 2004). En sciences pures, en ingénierie et en informatique, le problème est encore plus révélateur, la présence des femmes s'y faisant rare. En somme, les domaines d'études demeurent fortement différenciés selon le genre encore de nos jours, et cela, bien qu'un changement progressif et positif semble vouloir s'amorcer (Gouv. du Québec, 2009 ; Gouv. du Canada, 2010a et 2010b).

De façon générale, cette situation semble dériver de plusieurs facteurs, tels les stéréotypes et croyances véhiculés par la société, la famille et l'école qui influencent de façon probante l'attitude des filles à l'égard des S et T. Aussi, le milieu socioéconomique et culturel serait un élément non négligeable à prendre en compte dans la situation énoncée (Conseil canadien sur l'apprentissage, 2007). Selon Lafortune et Solar (2003), la situation persiste et les construits sociaux s'expliquent davantage par des circonstances du milieu et de l'environnement que par des différences générées par les genres. Qui plus est, l'adéquation des facteurs de la collectivité, du sexisme dans les recherches scientifiques et des croyances individuelles appuierait significativement les différences supposées exister entre les deux genres (Fine, 2011). De plus, il apparaît qu'il s'agit davantage d'une question « d'attitudes » que « d'aptitudes » qu'adoptent les filles à l'égard des sciences (James, 2011 ; PISA, 2006 ; Samson, 2011). À cet égard, ce sont leurs représentations, perceptions et attitudes par rapport à l'enseignement, aux apprentissages, à l'image du scientifique, au rôle des sciences et de la technologie dans notre société, aux connaissances en S et T qui feront l'objet du présent essai, qui se veut une étude exploratoire des représentations des filles à l'égard de ce champ disciplinaire.

L'essai se divise en cinq chapitres. Le premier décrit le contexte scolaire actuel et historique qui a influé sur la refonte des programmes scolaires au Québec. Il explicite la désaffection des jeunes et plus particulièrement des filles à l'égard des S et T ici et ailleurs dans le monde. La problématique générale est ainsi étayée pour enchaîner avec la question générale.

Le second chapitre vise l'articulation des différents concepts relatifs à la question spécifique de recherche, soit les représentations sociales, perceptions et attitudes à l'égard des S et T. Nous établissons par la suite un lien entre ces différents concepts et définitions. Puis, les objectifs spécifiques sont énoncés. La méthodologie est exposée dans le troisième chapitre.

La description de la méthodologie retenue est d'abord présentée et ensuite explicitée de manière à soutenir le choix d'une méthodologie qualitative avec des statistiques descriptives, en lien avec les objectifs visés par la présente recherche.

L'avant-dernier chapitre expose les résultats obtenus à partir d'un questionnaire portant sur la perception des S et T; le questionnaire est accessible à l'annexe A. L'interprétation et la discussion des résultats sont abordées en lien avec la question de recherche et les objectifs identifiés. La discussion critique s'articule en fonction des résultats obtenus, mais aussi à partir d'études sur le sujet, au regard des différents concepts retenus et des différents facteurs contenus dans l'instrumentation de la recherche.

Dans le dernier chapitre, nous étayons les limites et les perspectives de recherche et terminons avec la conclusion au regard du but visé par cette étude, à savoir dégager les éléments émergents qui favoriseront une meilleure représentation, perception et attitude des filles à l'égard des S et T.

PREMIER CHAPITRE - PROBLÉMATIQUE

De nombreuses recherches mettent en relief la préoccupante désaffection des jeunes pour les études scientifiques postsecondaires (GERSO, 2004 ; Lafortune et Solar, 2003 ; Lafortune *et al.*, 2003 ; OCDE, 2006 ; PISA, 2006 ; Samson, 2011). En effet, l'intérêt des élèves pour la S et T décroît au fur et à mesure de leur cheminement scolaire. Malgré différents programmes, projets ou campagnes de sensibilisation en éducation mis en place pour minimiser ce problème, les indications d'amélioration restent modestes et peu significatives, surtout chez les jeunes femmes. Si elles sont plus nombreuses que les hommes à poursuivre des études postsecondaires, il reste que certains domaines scientifiques non traditionnels continuent à être peu populaires pour la gent féminine. Dans son ensemble, ce phénomène social et scolaire inquiète car il occasionne, par ricochet, des problèmes de relègue technoscientifique (Samson, 2011).

Dans un premier temps, nous délimitons l'objet d'étude en choisissant des éléments pertinents reliés à notre compréhension de ladite recherche. Dans le contexte social et situationnel que pose la problématique, nous sélectionnons, dans un deuxième temps, d'autres éléments en fonction de leur récurrence dans la documentation et selon notre expérience professionnelle dans l'enseignement.

À ce propos, seront vus en premier lieu l'histoire de l'émancipation des femmes au Québec dans une perspective sociale et professionnelle, la démocratisation de l'école, les changements curriculaires, la mixité dans nos écoles, la culture scientifique et l'approche orientante. Aussi, l'attitude qu'adopte la société en général à l'égard des S et T, les croyances et les stéréotypes persistants qui influencent directement la tendance du clivage « homme et femme ». Finalement, sera abordée la tendance toujours actuelle de la sectorisation des différents domaines professionnels quant aux choix de carrière des femmes.

1. ÉNONCÉ GÉNÉRAL DU PROBLÈME

L'exposé de cette problématique conduit à l'identification du problème suivi de l'énoncé du but, de l'objectif général et du postulat de recherche.

1.1 Contexte social et historique

Les femmes occupent près de la moitié du marché de l'emploi au Québec. Or, malgré une présence davantage marquée au cours des dernières décennies, elles sont encore peu nombreuses à choisir une carrière en S et T, en particulier dans l'informatique, la physique et le génie (Conseil canadien sur l'apprentissage, 2007 ; Lafortune et Solar, 2003). En fait, ce n'est pas d'hier que l'on parle de la faible présence des femmes dans les filières technoscientifiques. Depuis la fin des années 70, une sensibilisation à ce sujet a été faite auprès de la société et dans les milieux éducatifs (Conseil du statut de la femme, 2011). L'histoire du Québec montre que les femmes sont entrées très progressivement sur le marché du travail et la sectorisation des domaines est un deuxième aspect historique très révélateur. Afin de mieux cerner et comprendre le contexte actuel et social qui découle de cette situation, soit de la faible représentation des femmes dans les bastions dits traditionnellement masculins et dans les hautes sphères de la hiérarchie sociale, il est pertinent de faire un survol des moments marquants du parcours des femmes dans l'histoire québécoise. Cet enchaînement historique est développé sous un angle éducatif certes, mais aussi en lien avec les S et T, en termes d'accessibilité professionnelle et parallèlement à celle de leurs homologues masculins.

1.1.1 *Évolution éducative des femmes au Québec*

Le Conseil du statut de la femme (2011), dans l'ouvrage portant sur la constante évolution des femmes, expose des faits et des événements qui ont marqué l'histoire des femmes au Québec. Ainsi, ce n'est que vers la fin du XX^e siècle que l'on constate une mouvance pour la scolarisation des femmes au Québec. Auparavant, les jeunes Québécoises sont graduellement et de plus en plus nombreuses sur les bancs d'école, mais elles n'ont pas encore accès aux études supérieures. Les programmes techniques sont peu développés et ne sont offerts que dans des établissements privés. Une fois scolarisées, les jeunes femmes font plutôt leur entrée sur le

« marché du mariage ». Ensuite, au début du XXI^e siècle il devient possible pour certaines d'entre elles d'accéder aux études supérieures, en tant que pionnières. « Battantes », elles devaient l'être pour combattre les préjugés des corporations professionnelles, des universités et du clergé.

La première école pour filles a été ouverte en 1657 par Marguerite Bourgeoys. Et, très graduellement, une féminisation du corps enseignant s'implante. Or, ce n'est que vers les années 1878, qu'on observe significativement une augmentation du nombre de femmes dans le système scolaire, mais les hommes enseignent dans les classes supérieures et occupent des postes de direction. Pourtant, les femmes enseignantes ne touchent que 40 % du salaire de leur équivalent masculin. Ces derniers détiennent le monopole de l'enseignement supérieur et des postes de direction. Les premières écoles ménagères ouvrent leurs portes vers 1882. Et, en 1951, leur appellation deviendra « Institut familial ». Les premières bachelières voient le jour en 1888, à l'Université McGill. Cette ouverture n'est possible qu'à la Faculté des Arts et à l'École normale. Dans le milieu francophone cependant, ce n'est pas encore possible. L'Université Laval rend certes les conférences possibles pour les femmes, mais refuse catégoriquement de leur décerner des diplômes (*Ibid.*).

Une première école de formation des infirmières voit le jour en 1890 au *Montreal General Hospital*. Toutefois, ce n'est qu'en 1898 qu'une école francophone offre cette formation. Et, en 1900, alors que les femmes pouvaient assister aux cours dans les facultés de médecine, on leur enlève ce droit. En 1904, une première francophone est diplômée à l'Université Laval, avec un certificat en littérature, mais elle n'est pas invitée à la collation des grades. L'école d'enseignement supérieur pour les femmes ouvre en 1908. Fait à noter toutefois, en 1911 la première femme diplômée de l'école, Marie Gérin-Lajoie, ne recevra pas son diplôme, et ce, même si elle s'est classée première aux examens du baccalauréat devant tous les garçons. Durant, cette même année, l'Université McGill permet aux femmes d'étudier à la Faculté de droit et une année plus tard, la première professeure titulaire en génétique végétale est la première femme à enseigner dans une université au Canada. Une longue bataille s'engage ensuite de 1914 à 1941 pour obtenir le droit aux femmes de pratiquer dans le système juridique. En 1916, un certificat

officiel de fin d'études est remis aux finissantes des grands pensionnats à l'Université Laval à Montréal ; il s'agit du plus haut degré d'instruction possible pour les Québécoises en lettres-sciences. Finalement, ce n'est qu'en 1918 que la faculté de médecine de l'Université McGill permet l'accès aux femmes en plus d'être la première université à offrir trois ans plus tard une formation en sciences infirmières puis, en art dentaire en 1922. Soulignons que pour le milieu francophone, ce n'est qu'en 1925, à l'Université de Montréal, que la Faculté de médecine s'ouvre aux femmes et, seulement en 1937, qu'une francophone devient professeure titulaire à l'Université Laval.

En ce qui concerne le droit de vote des femmes, après une dizaine d'années de travail acharné, en 1938, Thérèse Forget-Casgrain fait rajouter à l'ordre du jour du programme électoral libéral, le sujet du vote féminin. Conséquemment et en pleine guerre mondiale, les femmes obtiennent, au provincial, le droit de vote et d'éligibilité précisément le 25 avril 1940, sous le gouvernement libéral d'Adélard Godbout. Ainsi, à partir de ce moment, il fut reconnu aux femmes le droit démocratique et de pleine capacité du droit privé (Conseil du statut de la femme, 2011). Ensuite, les femmes ont bénéficié par cet acquis d'une évolution constante des lois et des politiques publiques ; ainsi la société québécoise a pu progresser vers des perspectives plus justes et plus égalitaires pour l'ensemble des citoyennes.

Enfin, une scientifique et botaniste, Marcelle Gauvreau reçoit le prix de l'Association canadienne-française pour l'avancement des sciences (ACFAS) en 1940, toutefois, ce n'est qu'en 1941 que les femmes accèdent au Barreau et sont admises à la pratique juridique au Québec. La loi sur l'instruction obligatoire jusqu'à l'âge de quatorze ans est ensuite entérinée en 1943. Ce changement aura un impact certain sur l'éducation des filles. En 1946, une première femme reçoit un diplôme en génie à l'Université McGill. Le collège classique des filles est enfin subventionné, contrairement à celui des garçons qui l'est depuis 1922. Une première femme se voit ensuite nommée doyenne à l'Université de Montréal, pour la Faculté des sciences infirmières en 1962. En 1964, la démocratisation de l'éducation au Québec est alors proposée par le Rapport Parent, qui recommande notamment la gratuité du système, les classes mixtes et l'accessibilité aux filles pour les différentes professions et études. Quelques années plus tard, le

premier groupe universitaire à la condition féminine voit le jour en 1976 ; il deviendra, en 1990, l'Institut de recherches et d'études féminines. Puis, en 1988, un premier prix relié au domaine des sciences est remis à Thérèse Gouin-Décarie et une première rectrice universitaire est nommée en poste à l'Université Bishop en 1995.

En ce sens, tant les contextes historiques et sociaux qui ont prévalu au XX^e siècle que celui qui prévaut au XXI^e siècle sont sources d'influence sur la situation professionnelle actuelle des femmes.

1.1.2 Situation professionnelle actuelle des femmes en regard des S et T

En 2006, pour l'ensemble des provinces canadiennes, la proportion des femmes actives sur le marché du travail représentait 47 % de l'ensemble de la main-d'œuvre totale. En somme, depuis les trente dernières années, les Canadiennes ont nettement progressé dans le milieu de la santé, du travail social et de l'éducation. Cependant, la proportion relative des femmes dans les différents services professionnels relatifs aux S et T a diminué au vu du nombre de femmes actives dans le monde du travail (Conseil canadien sur l'apprentissage, 2007). Pourtant, on observe que les femmes sont plus nombreuses à réaliser des études postsecondaires que les hommes, exception faite des études doctorales. D'ailleurs, le fossé est toujours aussi large entre les genres concernant le choix des professions en S et T, mais aussi en ce qui a trait à la rémunération. Effectivement, une des conséquences -qui ne surprend guère- reliée à la faible représentation des femmes dans certaines filières professionnelles est l'important écart salarial entre les genres. En outre, dans les domaines de l'éducation et de la santé où prédominent les femmes, les salaires réels ont diminué par rapport aux domaines traditionnellement masculins (*Ibid.*).

Il est vrai que les femmes d'aujourd'hui ont nettement amélioré leur représentativité dans tous les domaines d'emploi et même en S et T (Szczepani, 2007). Si elles s'y dirigent, elles doivent néanmoins évoluer dans un milieu traditionnellement masculin. La rétention de ces dernières est certes un facteur à considérer, et ce, tant dans la formation que sur le marché du

travail. En effet, en contexte de formation universitaire, les femmes se retrouvent en position de minorité tant au niveau de la clientèle estudiantine qu'au niveau du corps professoral :

Plusieurs vivent des expériences discriminatoires diverses : traitement préférentiel des étudiants masculins par les professeurs, exclusions par les étudiants masculins, croyances sexistes concernant la supposée incompétence en sciences et en génie, etc. Beaucoup d'étudiantes se sentent effectivement incompétentes, se comparant aux garçons qu'elles perçoivent comme « naturellement » doués pour l'électronique, l'informatique ou le génie. [...] une grande proportion d'étudiantes « choisissent » de quitter ces programmes pour se diriger vers des domaines d'études ou de travail plus traditionnellement féminins, dans lesquels leur présence n'est pas source de tension et de remise en question. » (*Ibid.*, p. 140).

En somme, cette situation des femmes dans les filières scientifiques et dans le parcours de formation perdure (Bryner, 2009 ; Langlois, 2006). C'est une histoire inachevée tant du point de vue de la formation qu'en ce qui a trait au choix de carrière des jeunes femmes. Ce n'est pas tout d'amener les jeunes filles à opter pour une formation qui débouche vers des carrières technoscientifiques non traditionnelles, encore faut-il s'assurer qu'elles n'auront pas envie de changer d'orientation en cours de route. Il appert que le choix atypique des femmes les amène à rencontrer de nombreux obstacles et défis autant dans leur parcours scolaire que professionnel. Par exemple, elles doivent faire face à plusieurs facteurs de découragement : les stéréotypes, la résistance de l'entourage, la discrimination, la culture organisationnelle sous mode masculin, les marques de mépris du milieu, la rareté des modèles féminins, etc. (Fine, 2011 ; Gilbert, Crettaz de Roten et Alvarez, 2003 ; Lafortune *et al.*, 2003 ; Szczepani, 2007). Or, en définitive, nombre d'entre elles abandonnent leur cheminement scolaire vers le domaine des S et T non traditionnel et reconduisent leur choix vers des domaines jugés plus « adaptés » aux femmes et plus accessibles (Pattatucci, 1998, dans Szczepani, 2007).

La recherche de Szczepani (2007) abonde dans ce sens et montre que les femmes inscrites dans le programme de sciences de la nature, dans un cégep du Québec, se détournent finalement dans une large proportion de leur projet d'avenir, qui consistait à s'investir dans un domaine de S et T non traditionnel. Comme facteurs mis en cause derrière cet abandon graduel, on retrouve le poids de la tradition, l'environnement familial, la pression sociale, etc. D'emblée, le choix des

filles semble se fixer avant même le début des études collégiales. Aussi, même si ces projets sont établis précocement dans le parcours scolaire, cela n'assure pas que les filles vont poursuivre leur but. De plus, dans un contexte où moins de femmes se dirigent vers ces filières, il apparaît que pour beaucoup d'élèves, le facteur social de la « traditionalisation » hâtive du cheminement est un élément crucial qui influence le choix de carrière (*Ibid.*, p.153), et cela, malgré le fait que le contexte et la situation mondiale des emplois en sciences et en technologie soient en plein essor, notamment avec le courant de la mondialisation.

1.1.3 Contexte mondial des emplois en S et T

Les S et T occupent une place primordiale dans nos vies. En effet, leurs rapides avancées se poursuivent et leurs innovations dans ces secteurs sont grandissantes. Ce contexte donne lieu à des perspectives d'avenir fort intéressantes (Gouv. du Canada, 2010a) tant au Canada que partout dans le monde (Zappala, 2009).

Aux États-Unis seulement, une augmentation de 27 % est prévue d'ici 2016 pour les professions et métiers reliés en majorité aux S et T, contrairement à 10 % pour l'ensemble des autres professions (Stine et Matthews, 2009). Le Canada se positionne de plus en plus comme l'un des chefs de file sur l'échiquier mondial dans l'innovation scientifique. À cet effet, le gouvernement du Canada signale l'importance pour les élèves d'envisager précocement l'orientation de leurs parcours scolaires vers ces filières, étant donné les nombreux emplois dans ce secteur (Gouv. du Canada, 2010a). Toutefois, certains dont Super (1990) questionnent la maturité vocationnelle des élèves, n'est-il pas trop tôt pour une élève de secondaire de choisir ses cours en vue de poursuivre des études postsecondaires et d'accéder à un métier ou à une profession de son choix?

L'ensemble des carrières en S et T affiche un taux de croissance certain, au-dessus de la moyenne. En tête de peloton apparaissent les domaines reliés à la santé en raison notamment de l'inversion de la pyramide des âges, du moins au Canada. Somme toute, le facteur de la démographie, la population vieillissante et les innovations technologiques expliquent cette croissance. D'ailleurs, les personnels hautement qualifiés (PHQ) affichent une forte demande

depuis 1987. En effet, la progression a connu une augmentation de l'ordre de 17 % en 2005, principalement pour les secteurs liés à l'informatique et à l'ingénierie (Gouv. du Canada, 2011*b*). Dans une autre perspective, il semble que la relation entretenue entre les systèmes éducatifs et le marché de l'emploi quant aux besoins réels de l'économie n'est pas toujours directe (Bertrand, 1994, dans GERSO, 2004) : « D'un côté, accroître la capacité de réaction et de flexibilité des systèmes éducatifs peut être considéré comme une nécessité. De l'autre, il est difficile de considérer comme objectif les besoins de l'économie puisque la détermination de ceux-ci est approximative et contingente... » (p. 15).

De plus, de par la mondialisation, le contexte favorable des emplois dans le domaine des S et T et de la main-d'œuvre de personnel hautement qualifié (PHQ) au Canada et aux États-Unis, il semblerait que le phénomène de l'exode des cerveaux soit davantage efficient pour les pays en voie de développement ou dans ceux présentant des problèmes socio-politiques et économiques. Autrement dit, le flux migratoire unidirectionnel s'effectuerait surtout à partir des pays que sont la Chine, la Corée, l'Inde, l'Argentine, la Yougoslavie, les pays d'Afrique, les Caraïbes, l'Iran, etc. vers les États-Unis, le Canada, la Grande-Bretagne et la France. En fait, il appert qu'au Canada, une minime fuite des expertises serait contrebalancée par l'arrivée de « nouveaux cerveaux ». La mobilité interprovinciale et l'immigration internationale seraient donc plutôt bénéfiques aux Canadiens (Observatoire des sciences et des technologies, 2000).

Jusqu'à maintenant, nous avons abordé l'ensemble du contexte social, historique et éducatif dont celui du Québec au regard de la problématique qu'est la faible représentation des femmes dans les filières non traditionnelles. La situation professionnelle actuelle a ainsi été étayée. Néanmoins, il est pertinent de mettre en lumière de façon plus détaillée un des aspects importants dans la mouvance éducative québécoise : le courant de la mixité scolaire qui a suivi la démocratisation de l'école. De surcroît, la non mixité nous intéresse plus particulièrement au regard du contexte unisexe qui se présente dans la population à l'étude pour notre recherche.

1.2 Histoire du courant de la mixité et de la non mixité

La mixité dans nos écoles est un concept relativement moderne qui apparaît parallèlement avec l'émergence de principes sociaux tels que la parité des genres, l'égalité et la démocratie au XXI^e siècle. Au départ, la coéducation fut adoptée comme un principe politique et social, puis institutionnel. La période de l'après-guerre fut marquée par une actualisation des systèmes éducatifs dans presque tous les pays occidentaux (Rocher, 2004). En effet, divers comités et commissions furent mandatés afin de repenser et remanier différents aspects ciblés des éléments des systèmes éducatifs en vigueur. Justement, au Québec dans les années 1960, ce mandat se révèle des plus consistant et devient la bougie d'allumage d'une rénovation majeure de l'ensemble de la structure scolaire. À l'instar du contexte social, le Rapport Parent s'associe à la période de la Révolution tranquille, cette réalisation symbolisant l'évolution sociale québécoise et marquant l'histoire moderne de la société : « Le Rapport Parent [...] peut être considéré à la fois comme un document fondateur de la société québécoise contemporaine et comme l'un des documents capitaux de l'histoire du Québec » (Corbo, 2002, dans Rocher, 2004).

Avant le Rapport Parent, l'enseignement au niveau secondaire était dispensé par des communautés religieuses. La religion catholique est très présente, d'où la ségrégation des genres dans les établissements scolaires. D'emblée, l'enseignement non mixte assurait une « bonne éducation » au nom de la morale sexuelle (Bouchard, 2004). En ce sens, le curriculum scolaire présente des aspects différents selon les genres : celui des filles contient des apprentissages relatifs à l'ordre ménager et familial tandis que celui des garçons offre des contenus plus techniques. Aussi, la coéducation existe dans les campagnes. En effet, des écoles rurales mixtes offrent alors l'éducation aux enfants qui ne vont pas au pensionnat. Ce n'est qu'au début des années 1960, avec la mouvance sociale de l'égalité des genres et la démocratisation éducative, que l'ouverture des esprits et l'idéologie du temps permettent l'instauration des mêmes cursus scolaires pour les filles et les garçons. La mixité généralisée dans les écoles québécoises est donc assez récente. Précisions que depuis ce revirement et jusqu'à ce jour, les tendances éducatives ont évolué vers la mixité presque totale des établissements de niveau secondaire (Bouchard, 2004).

1.2.1 *Les apprentissages à l'école mixte et non mixte*

La question de la mixité scolaire, toujours actuelle, engendre une mobilisation de chercheurs, voire de milieux éducatifs et politiques (Gervais, 2011*b*). Il n'est pas simple de traiter cet élément, le concept de la mixité est très controversé au plan sociologique. Son étude peut être envisagée selon plusieurs angles : à partir de conceptions sociales ou d'études psychologiques, d'enjeux politiques et législatifs, de constructions économiques, et selon un cadre de réflexion portant sur les changements dans la gestion sociale des rapports entre les genres (Zaidman, 2007).

Les femmes furent longtemps exclues d'une législation égalitaire, leur inclusion dans une citoyenneté de type égalitaire dans son principe juridique étant relativement récente (Duru-Bellat, 2010). Compte tenu de ce qui précède, un des arguments des défenseurs de l'éducation mixte est qu'il n'y a pas de ségrégation sexuée dans la société moderne et que l'école non mixte ne serait pas représentative de la vie en collectivité et ne bénéficierait à personne (*Ibid.*).

Cela dit, la mixité dans les écoles n'est pas garante d'équité entre les genres, comme en témoignent plusieurs recherches dans l'ouvrage de Morin-Messabel (2004). Un décalage est observé entre l'idéologie du discours égalitaire et les pratiques qui interviennent à l'école et dans la classe. Entre autres choses, l'école et le corps enseignant jouent un rôle important dans l'apprentissage des rapports sociaux des genres, mais il y a aussi la famille et les parents qui participent de façon éloquente à l'appropriation d'attitudes différenciées.

Les résultats d'analyses et d'expérimentations reliés à la thématique de la non mixité sont difficiles à obtenir et à valider, selon Bouchard (2004) :

L'évaluation de la valeur pédagogique de la non-mixité scolaire demeure ardue, dans la mesure où ces expériences ne sont pas généralisées dans les systèmes publics et qu'elles ont cours sous des conditions très variées d'un endroit à l'autre. Au Québec par exemple, ces écoles ont presque toutes disparues, le plus souvent pour des raisons de rentabilité économique (p.122).

Ainsi, pour des raisons économiques et en raison du courant d'égalité sociale et systématique, plusieurs écoles privées ont dû se tourner vers une éducation mixte et offrir des services éducatifs à une plus large clientèle de façon à être plus compétitives à l'ensemble du système scolaire québécois (*Ibid.*). En fait, les réalités économiques sont, pour plusieurs institutions privées et confessionnelles, la raison centrale pour laquelle elles se sont adaptées à la coéducation. Seulement quelques établissements privés non mixtes survivent encore de nos jours au Québec. Au chapitre des écoles privées, il apparaît qu'environ 10 % de l'ensemble des établissements secondaires desservent seulement des filles tandis que ce serait moins de 2 % pour les garçons (FEPP, 2011). En 2012, une école de filles à Montréal a ouvert ses portes aux garçons, à ce détail près que les cours seront unisexes. Soulignons que le curriculum scolaire est dispensé par des laïcs pour l'ensemble de ces écoles, le rôle des communautés religieuses se limitant maintenant à l'administration des institutions (*Ibid.*).

En conséquence, ce constat amène une grande variation dans les argumentaires quant au recours à la non mixité sur les bancs d'école et comme stratégie d'intervention scolaire visant une meilleure réussite des filles autant que des garçons. D'ailleurs, cette conception idéologique courante de non mixité, ne semble pas avoir fait ses preuves auprès des jeunes hommes malgré les affirmations de ses détracteurs et serait plus favorable aux filles quant aux performances académiques (Gouv. du Québec, 2004 ; St-Amant, 2003).

1.2.2 Non mixité plus avantageuse pour les filles

Plusieurs auteurs, cités dans James (2011) tels Hoffman (2002), Huguet et Régner (2007) et Logan (2007), mentionnent que les filles semblent mieux réussir en sciences et en mathématiques dans les classes unisexes. Il est plus facilitant pour un enseignant de miser sur l'enseignement différencié et de travailler à partir de l'intérêt des filles en général dans un groupe homogène. Dans les groupes hétérogènes comprenant des garçons, certaines filles peuvent éprouver des difficultés à prendre leur place, à compétitionner avec eux, voire à prendre la parole. De plus, il apparaît qu'elles se sentent plus confortables en groupe non mixte pour les cours d'informatique notamment. On observe un autre comportement quant aux tentatives de répondre aux questions posées par l'enseignant: il apparaît que les filles semblent être moins

motivées à chercher la réponse et qu'elles seraient moins audacieuses pour trouver une solution de rechange lors d'une situation-problème, par exemple. Aussi, elles apprennent mieux les sciences physiques et se font une plus juste représentation de leurs habiletés dans une classe unisexe (James, 2011).

Enfin, comme l'énonce James (2011), plusieurs autres recherches étatsuniennes, dont celles de Ding Song et Richarson (2006), de McEwen, Knipe et Gallagher (1997), de Salminen-Karlsson (2007), de Spencer, Steele et Quin (1999) et du *National Center for Educational Statistics aux Etats-Unis* (2007), obtiennent des résultats concluants en ce qui concerne les avantages indéniables d'un enseignement unisexe pour les filles, et cela, même dans une école mixte. Toutefois, James (2011) manifeste quelques réserves quant à l'enseignement catégoriquement non mixte, à savoir qu'il n'est pas toujours prégnant et nécessaire d'appliquer cette façon de faire. Plusieurs contextes, milieux scolaires et certaines situations éducatives donnent des résultats probants alors que l'enseignement mixte prédomine. En somme, en se prévalant de méthodes pédagogiques avisées et adaptées à la clientèle, la réussite de tous devient optimale.

1.2.3 Enseignement mixte et égalitaire

Par ailleurs, certaines études tendent à montrer que l'enseignement en classe mixte peut engendrer un renforcement des stéréotypes sexuels. Il existe un réel danger relié à l'amplification de croyances populaires et de modèles de genres plus tranchés en enseignement mixte. Les filles peuvent même se retirer carrément de certaines matières, telles les mathématiques et les sciences, parce qu'elles croient qu'elles n'ont pas les aptitudes innées pour étudier dans ces domaines (Spencer, Steele et Quinn, 1999). Manifestement, ce comportement social dérive d'une pression par les pairs au sein du groupe ainsi que par les enseignants eux-mêmes avec pour répercussion d'inciter aux renforcements traditionnels de conceptions reliées à la réussite selon les matières. En somme, une telle dynamique peut provoquer une détérioration de l'estime de soi en plus d'agir sur la réussite scolaire (Duru-Bellat, 2010). Par exemple, les filles sont considérées meilleures en écriture et en lecture et les garçons meilleurs en mathématiques. Donc, selon les matières dites « féminines » ou « masculines », le genre opposé n'est pas encouragé à performer.

Signalons aussi que d'autres résultats provenant d'études en psychologie sociale sur le genre « bicatégorisation asymétrique³ » des sexes interfèrent et contredisent, en quelque sorte, le contexte favorable à la non mixité (Morin-Messabel, 2004). Il apparaît notamment que les filles sont peu sensibles aux variations des contextes environnementaux reliés à la composition groupale et que cela n'entraînerait pas d'élévation au plan de leur performance, et ce, même en mathématiques. Les garçons, par contre, semblent réussir davantage dans un milieu mixte.

Enfin, il est légitime de s'interroger également sur les pratiques éducatives qui font appel à l'appartenance du genre pour promouvoir l'apprentissage. Qui plus est, elles auraient potentiellement l'effet de renforcer le clivage sexué, d'induire des constructions sociales reliées aux genres en plus de souligner significativement les stéréotypes de sexe par des « Vous, les filles, vous... » (*Ibid.*).

Haag (1998, dans Bouchard, 2004) arrive aux mêmes conclusions après une méta-analyse au niveau international. Il affirme qu'il y a autant de sexisme dans les pratiques pédagogiques des établissements scolaires mixtes que non mixtes et que l'enseignement unisexe peut nettement consolider les représentations stéréotypées caricaturales attribuées aux femmes et aux hommes. Toutefois, il appert que les impacts à long terme de la non mixité restent inconnus en raison d'un manque de recherches évaluatives de type longitudinal (St-Amant, 2003 ; Bouchard, 2004).

En définitive, la mixité ou la non mixité ne sont pas des concepts simples à traiter. Ainsi, plusieurs facteurs doivent être pris en compte dans l'analyse de situations, tels que les facteurs socioéconomiques et culturels qui apparaissent agir de façon plus probante que la variable du « genre », sur les contextes pédagogiques d'apprentissages dans les systèmes éducatifs.

³ Système de catégorisation hiérarchisé des sexes, quant aux représentations sociales qui leur sont associées. Le rapport asymétrique cognitif et social engendre des conséquences sur la différenciation entre les groupes de sexe et interfère notamment, sur les contextes pédagogiques d'apprentissages (Morin-Messabel, 2004).

1.3 Perception et intérêt de la S et T : influence de l'entourage

Un élément paradoxal apparaît au tableau en ce qui concerne le désintéressement en général des jeunes pour les S et T puisqu'il semble que la société québécoise valorise la connaissance scientifique et la maîtrise technologique (Charland, 2008). La recherche menée par Toussaint (2004) révèle que les élèves au primaire sont intéressés par la science, mais qu'ils perdent cet intérêt au fur et à mesure de leur cheminement scolaire. Une fois rendus au niveau secondaire, les élèves perçoivent les sciences comme abstraites et exigeantes au niveau de la mémorisation (Samson, 2011). L'enseignant est vu tel un transmetteur de connaissances. De plus, les études en sciences seraient destinées aux élites, même si les élèves écoutent davantage les émissions scientifiques et qu'ils apprécient les différentes activités scientifiques à l'école et hors de l'école, activités qu'ils qualifient « ...d'amusantes et d'attrayantes, [mais] ils ne vont surtout pas y développer des connaissances. » (Charland, 2008, p. 166).

Dans un premier temps, la perception et l'attitude que développent les individus à l'égard des S et T prennent forme très tôt dans le développement de l'enfant, dès la petite enfance en fait (Conseil canadien sur l'apprentissage, 2007). L'éducation et l'environnement familial y jouent un rôle prédominant. Sans en être conscients, les parents influencent l'intérêt et la perception que vont entretenir leurs enfants quant aux S et T. Il apparaît que l'attitude des parents est différente envers les filles et les garçons quand il est question de connaissances scientifiques. Par exemple, les parents vont choisir des termes plus exigeants du point de vue cognitif avec leur fils, lors de discussions portant sur des notions ou des phénomènes en science. Il est reconnu que le langage utilisé par les adultes dans le milieu familial va influencer sur le potentiel conceptuel des notions scientifiques des enfants (*Ibid.*). Aussi, il appert que les filles, en général, sont moins encouragées à participer à des jeux ou à choisir des activités scientifiques, tels un ensemble de chimie ou l'observation d'insectes à partir d'un microscope (James, 2011). En effet, si les parents exercent moins les filles sur le plan cognitif en S et T, elles ont moins de chances de développer leurs aptitudes à la résolution de problèmes et, en l'occurrence, elles demeurent moins disposées à s'intéresser à la science et à se sentir à l'aise dans ce domaine. Autrement dit, elles sont moins dans un contexte les incitant à développer de la confiance en elles quant à leurs aptitudes en sciences et technologie dans les programmes d'études reliés (*Ibid.*).

En substance, les parents ont tendance à présumer que les garçons sont plus privilégiés sur le plan cognitif et donc plus habilités pour performer en S et T, à cause notamment du plus grand nombre d'hommes dans ce secteur d'emploi (*Ibid.*). Les adolescentes perçoivent cette filière professionnelle comme offrant peu de possibilités d'entrer en contact avec les autres, de développer des relations et la considèrent donc pauvre en valeurs personnelles (Lafosse-Marin et Laguës, 2007).

De surcroît, le domaine de la santé est considéré par les jeunes femmes comme ayant une dimension humaine importante et, du coup, ce secteur d'emploi devient plus attrayant pour elles. Les filles sont plus sensibles aux valeurs personnelles en général et elles préfèrent la science plutôt « concrète » qu'« abstraite » (Samson, 2011). D'emblée, elles perçoivent les études en mathématiques, en sciences pures et en technologie de l'information comme moins attirantes (Gouv. du Canada, 2010c). De plus, elles entretiennent une image négative du mode de vie des gens qui œuvrent dans ces domaines, ce qui ajoute au portrait peu reluisant de ces professions à leurs yeux (James, 2011). L'image du scientifique qu'entretiennent les jeunes et la société en général est en effet très souvent associé à un homme, la plupart du temps vieux, très sérieux, travaillant seul dans son laboratoire et entouré de verrerie, très concentré et négligeant sa famille et ses enfants (Lafosse-Marin et Laguës, 2007; PISA, 2006). Aussi, pour les jeunes, la science est davantage axée vers des valeurs extrinsèques, telle la rémunération (James, 2011). Ces clichés malheureusement sont très persistants encore de nos jours en tant que construits sociaux bien qu'ils reflètent peu la réalité relationnelle et riche du monde des S et T. Qui plus est, les stéréotypes, les clichés sont des facteurs qui influencent le choix des domaines d'études des jeunes, et des filles (Fine, 2011 ; James, 2011 ; Jordan-Young, 2011; PISA, 2006).

1.3.1 Sectorisation sexuée des domaines d'études

La *National Science Foundation* des États-Unis d'Amérique annonçait en 1990 que 15 % des femmes étaient inscrites en ingénierie, 16 % en physique, 37 % en biologie, 46 % en mathématiques et 35 % en informatique. Cette même répartition se retrouvait tant en Europe qu'au Québec ; une faible représentativité des femmes est relevée dans les emplois en science et dans plusieurs domaines des sciences appliquées (Godin, 1994, dans Toussaint, 2004). Vingt ans

plus tard, est-ce que la situation a évolué? Est-ce que les filles sont mieux représentées dans le monde du travail en S et T? La réussite des filles en science s'est-elle améliorée? C'est ce que nous abordons dans la prochaine portion du texte.

On observe que les filles réussissent très bien en S et T au niveau secondaire, du moins autant que leurs homologues masculins si ce n'est relativement mieux (Conseil canadien sur l'apprentissage, 2007). En outre, elles sont moins nombreuses à décrocher du système scolaire. En ce qui concerne les études postsecondaires, on rencontre aussi un taux plus élevé d'obtention de diplômes universitaires chez les femmes (58 %) comparativement aux hommes (42 %). Néanmoins, les écarts s'amointrissent à partir des études supérieures de deuxième cycle, avec une proportion d'obtention de 52 % pour les femmes et de l'ordre de 42 % pour les hommes. Pour les études doctorales, on observe un revirement de la situation, avec un résultat de 46 % pour les femmes contre 54 % pour les hommes (*Ibid.*). Toutefois, les écarts tendent à s'amointrir avec le temps.

La situation n'en est pas moins toujours marquée par une forte sectorisation sexuée. En effet, les filles se dirigent en moins grand nombre vers les domaines scientifiques à connotation masculine. Elles préfèrent la biologie et les sciences humaines au collégial et à l'université, plus particulièrement l'éducation et le domaine de la santé, comme les sciences infirmières et la médecine (Lafortune, 2008). En fait, les femmes ont tendance à privilégier les domaines scientifiques qui présentent des valeurs personnelles et des contacts humains, tel que mentionné plus haut. Ce phénomène est observé au Canada et dans plusieurs pays occidentaux. Depuis les années 1960, les femmes ont commencé à intégrer la profession médicale et la progression a pris de l'importance : depuis 1976, la proportion de femmes médecins augmente de 1 % à chaque année, passant ainsi de 8 % à 38 % en 2007 (Groupe de recherche multidisciplinaire en santé, 2007). Par contre, dans le milieu académique, les postes de gestion et les organisations professionnelles de la santé, les femmes sont encore sous-représentées. Les femmes médecins privilégient d'ailleurs la médecine générale et familiale plutôt que la médecine spécialisée (*Ibid.*). On distingue même une sectorisation sexuée au travers des différentes spécialisations, telles que l'obstétrique-gynécologie (87 % sont des femmes) et la pédiatrie (84 % sont des femmes).

De façon générale, pour les filières non traditionnelles, le taux de présence féminine au niveau collégial technique se situait autour de 14 % en 2004, et concernant le niveau universitaire, les femmes choisissaient à 21,9 % les sciences humaines, à 20,5 % l'éducation, à 16 % les sciences de la santé⁴ et à 13,5 % les sciences et le génie (Gouv. du Québec, 2009). La proportion des femmes en sciences et en génie en 2005 représentait 29,4 %, par rapport à 70,6 % pour leurs homologues masculins, soit un gain d'environ 15 % des effectifs en un an, entre 2004 et 2005.

Selon le recensement de 2006, les domaines d'études demeurent encore fortement différenciés selon le genre, mais un changement progressif semble vouloir se dessiner. En effet, les deux domaines d'études les plus populaires chez les femmes titulaires d'un grade universitaire sont l'éducation (22 %) et le commerce de la gestion et de l'administration publique (20,5 %), comparativement aux hommes où les deux domaines d'études les plus populaires sont le commerce de la gestion et de l'administration publique (25 %) et le génie (18 %). Toujours selon le même recensement de 2006, la proportion des femmes en génie strictement est de l'ordre de 3,4 %, soit six fois moins que les hommes.

D'un autre côté, d'après le recensement de 2006, les données montrent que les études en science et en ingénierie ont gagné en popularité dans l'ensemble du Canada, du moins par rapport aux années antérieures (Gouv. du Canada, 2010a et 2010c). En Ontario et au Québec, les résultats sont sensiblement les mêmes. Au cours de la dernière décennie, l'intérêt pour ces domaines d'études a augmenté et chez les hommes et chez les femmes. En effet, 16,9 % des hommes de 25-34 ans titulaires d'un grade universitaire ont été diplômés en sciences contre 22,6 % en ingénierie, comparativement à 9,5 % et 13,4 % de leurs aînés. En ce qui concerne les femmes, 9,1 % des 25-34 ans ont été diplômées en science contre 5,5 % en ingénierie, comparativement à 4,2 % et 1,3 % chez leurs aînées. Notons que les emplois en S et T ont aussi augmenté chez les personnes qui n'ont pas de grade universitaire et pour celles qui en ont un (40,6 %). Dans une perspective motivationnelle, ce contexte s'avère très encourageant pour les

⁴ On entend par les sciences de la santé au niveau universitaire, les sciences infirmières, la médecine, la pharmacie, etc.

jeunes femmes, pour ce qui est d'un engagement dans une formation en S et T. La situation du marché de l'emploi dans les filières non traditionnelles annonce, par ailleurs des postes intéressants, bien rémunérés et pourvus de belles conditions de travail.

Finalement, il apparaît que la moins grande représentativité des filles dans les domaines non traditionnels s'explique davantage par leur comportement envers les S et T, une attitude favorisée par des stéréotypes véhiculés par la société, plutôt que par leur capacité cognitive (Fine, 2011 ; James, 2011 ; Lafosse-Marin et Laguës, 2007 ; PISA, 2006).

1.4 Question d'attitude plutôt que d'aptitude

L'attitude et l'aptitude sont deux facteurs contrastants qui interviennent de façon concomitante dans le rapport qu'entretiennent les filles à l'égard des S et T (James, 2011). Ainsi, l'attitude réfère davantage à une manière d'être, à la conduite que l'on adopte dans un milieu déterminé, alors que l'aptitude souligne davantage les capacités d'un individu à réaliser quelque chose. Or, il semble que l'attitude et l'aptitude soient dépendantes des stéréotypes que les jeunes entretiennent à l'égard des S et T, ce qui engendrerait un lien causal sur l'intérêt des filles et, successivement, influencerait le choix de poursuivre ou non des études postsecondaires dans des domaines technoscientifiques (Lafosse-Marin et Laguës, 2007). Les aptitudes des filles sont tout à fait équivalentes à celles des garçons : elles peuvent aussi bien réussir qu'eux dans tous les domaines (James, 2011 ; PISA 2006). En définitive, les aptitudes attribuées spécifiquement au genre⁵ n'engendrent aucune différence intellectuelle significative quant à une meilleure réussite pour l'un des genres. En effet, les filles possèdent les mêmes dispositions que les garçons par rapport à la capacité cognitive et à la résolution de problèmes complexes, considérées comme essentielles dans le domaine des sciences et du génie (Conseil canadien sur l'apprentissage, 2007).

En résumé, l'attitude des filles et l'intérêt qu'elles portent aux S et T, en association avec le choix de carrière qu'elles font, s'expliquent plutôt par des facteurs environnementaux et culturels que par des éléments biologiques (*Ibid.*). Cette situation relève donc des acquis, des

⁵ Différences propres à un genre « sexospécifiques ».

construits sociaux et des stéréotypes qui créent une certaine pression sociale inconsciente chez les femmes et modélisent leur choix de carrière (James, 2011).

Les attitudes obligatoirement viriles des hommes et celles des femmes naturellement maternelles sont dépassées, tout comme les restrictions et discriminations à l'embauche pour les femmes dans certains métiers. Alors pourquoi continuer à enfermer les jeunes dans des catégories étanches et caricaturales? (PISA, 2006, p. 17)

1.4.1 Les stéréotypes persistent à tous les niveaux de la société

Il est fréquent d'entendre encore de nos jours, que les garçons sont généralement plus attirés par les camions et les jeux de mécanos, et les filles, par les poupées. Cette conception persiste et les préjugés résistent dans notre société moderne et égalitaire. D'un point de vue biologique et chimique, les croyances populaires veulent faire croire que la différence sexospécifique, quant aux aptitudes, s'expliquerait par des attributs anatomiques et physiologiques propres au genre (Fine, 2010). Il semblerait, d'une manière plus objective, que les filles ont tendance à être plus sensibles aux visages et les garçons, pour leur part, aux objets (James, 2011). Ce phénomène physiologique s'opère dès la naissance : il est donc inné et biologique, ce qui pourrait expliquer le choix des filles pour les matières ou domaines de formation plus en lien avec les valeurs personnelles et humaines. Cependant, cette différenciation de l'intérêt propre aux filles et aux garçons pour les domaines d'études, si elle peut être associée à l'adéquation de différences physiologiques sexuées, s'expliquerait davantage par la culture, le milieu familial et les éléments socioéconomiques plutôt que par les aptitudes innées. Le même constat est observé à l'endroit des filles en ce qui a trait à leurs aptitudes à réussir en mathématiques, en sciences et en génie (Bryner, 2009). Cette croyance populaire est aussi entretenue par plusieurs enseignants, à savoir que les filles sont moins douées que les garçons en mathématiques (James, 2011). Même à des niveaux hiérarchiques très élevés dans la société et où les gens sont très éduqués, les stéréotypes résistent (Szczepanik, 2007).

Une méta-analyse réalisée par Hyde et Mertz (2009) consistait à étudier dans le monde entier les performances en mathématiques ainsi que les inégalités des sexes dans *Gender Gap the*

World Economic Forum Index. Cet indice mesure l'écart entre les hommes et les femmes dans les perspectives économiques, le niveau de scolarité et d'autres facteurs socioéconomiques. Les chercheurs sont partis du postulat que si les hommes ont plus de facilité avec les mathématiques que les femmes et qu'ils sont dotés de cette aptitude innée et capacité intellectuelle intrinsèque, cette différence sexospécifique devrait s'universaliser. Or, ce n'est pas le cas. Certains pays montrent des écarts plus grands que d'autres. Ainsi, dans les pays où l'égalité des genres est faiblement assurée, comme l'Inde et l'Iran, peu de filles obtiennent des scores élevés dans les concours internationaux en mathématiques, cela contrairement aux pays qui affichent un niveau relativement élevé en matière d'égalité des genres, où les filles réussissent aussi bien que les garçons. Les filles américaines et canadiennes apprennent maintenant au même rythme que les garçons. Cependant, les stéréotypes sont toujours aussi persistants; sont meilleurs en mathématiques, on retrouve notamment l'idée que les garçons sont meilleurs en mathématiques même chez des chercheurs de haut niveau.

En ce qui a trait aux nouvelles connaissances en neurobiologie, plusieurs chercheurs et experts ont tendance à interpréter à la hâte et à conclure de façon erronée qu'il existe des différences physiologiques significatives entre le cerveau féminin et masculin (Fine, 2010 ; Jordan-Young, 2011). Cette dissemblance immuable modéliserait les aptitudes particulières reliées à chacun des genres : les femmes seraient davantage bavardes, plus douées pour les communications et plus empathiques (*Ibid.*). Les hommes, pour leur part seraient compétitifs, naturellement bons en mathématiques et portés vers la logique (PISA, 2006). Or, encore aujourd'hui, dans notre société dite moderne et égalitaire, on devrait se parer d'une vision plus objective quant aux préjugés très tenaces concernant les différences biologiques intrinsèques des femmes et des hommes. La différence de l'encéphale entre les deux sexes « inter-sexe » est aussi grande que la variabilité que l'on retrouve chez un même sexe ou « intra-sexe » (Fine, 2011 ; PISA, 2006). Le cerveau est doté d'une extrême capacité d'adaptation : « il en résulte qu'hommes et femmes ont des cerveaux différents, mais au même titre qu'on peut trouver des différences entre les cerveaux d'une cantatrice et d'une championne de natation ou entre ceux d'un violoniste et d'un rugbyman! » (PISA, p. 9).

Fondamentalement, il appert que notre histoire personnelle modèle notre cerveau et ses circuits neuronaux (Fine, 2010). La génétique et le système endocrinien façonnent le développement de l'encéphale, mais la diversité environnementale et culturelle contribue dans une plus large mesure à interférer dans la plasticité du cerveau. Tel que mentionné dans l'étude du PISA (2006), si les contraintes biologiques étaient principalement responsables des comportements dits féminins et masculins, on rencontrerait ces mêmes caractéristiques invariables dans toutes les civilisations. Or, ce n'est pas le cas.

En ce sens, plusieurs facteurs sociaux historiques et plus actuels ont influencé et se répercutent toujours sur les femmes quant à leur choix de carrière, ce qui nous amène à aborder la démocratisation de l'école dont la visée initiale était d'offrir de meilleures chances de réussite à tous les élèves.

1.4.2 Synthèse des facteurs sociaux et démocratisation de l'enseignement

Des éléments et co-facteurs influencent essentiellement le choix de carrière des filles -et des garçons aussi- en affectant leur liberté d'opter pour un domaine dit « moins traditionnel ». Ces construits sociaux et culturels s'amorcent par l'éducation à la maison et se poursuivent dans le système éducatif à tous les niveaux et par tous les intervenants scolaires. La dynamique de l'école et celle de la classe exercent aussi un rôle dans la détermination de l'intérêt des filles pour les S et T (Bryner, 2009; Lafortune *et al.*, 2003; Lafortune et Solar, 2003).

Par ailleurs, la refonte majeure des programmes scolaires émerge des objectifs d'enrichir toute la population d'une culture générale en S et T et ainsi d'arrimer le curriculum aux nouvelles réalités du marché du travail tant pour les femmes que pour les hommes. La démocratisation du système éducatif et la perspective d'offrir des chances de réussite égales pour tous et pour toutes les filles sont également à l'ordre du jour. Les États généraux sur l'éducation au Québec auront permis de revisiter le système éducatif complet ainsi que la mission de l'école. Le rapport Inchauspé (1997) fut certainement l'une des pierres d'assise de ce grand mouvement de réflexion duquel a découlé l'approche orientante qui vise entre autres, une plus grande accessibilité quant

au choix de carrière des jeunes en général et d'une meilleure représentativité des filles dans les domaines dits non traditionnellement féminins.

1.5 Rapport Inchauspé et approche orientante en S et T

Mellouki, Baby, Cardin, Falardeau, Gauthier, Jeffrey, LeVasseur, Mottet et Simard (2010) expliquent que la réforme a émergé d'une vaste consultation publique au Québec concernant l'avenir en éducation. Plusieurs sujets au cœur du débat se rapportaient à la mission éducative tels que : l'accessibilité scolaire, le curriculum, la pédagogie, la professionnalité et le partage du pouvoir. Dix chantiers prioritaires ont découlé de la commission des États généraux sur l'éducation en 1997, lesquels étaient déterminés par une vision plus socialiste de l'école, visant l'ouverture à la diversité, l'égalité des chances et la cohésion sociale. Le rapport Inchauspé (1997) apparaît dans une perspective globale plus humaniste que le précédent, le rapport Corbo (1994). Il vise l'individu comme héritier de la culture en lien avec son patrimoine culturel occidental (Mellouki *et al.*, 2010).

En substance, la rénovation du système éducatif selon le rapport Inchauspé se résume en trois points : 1) relever le contenu culturel, 2) adapter le curriculum aux changements sociaux et 3) assurer la maîtrise des compétences générales et transversales. Le principal élément que sous-tend cette réforme est la « Réussite scolaire, passez de l'accès, au succès » (Langlois-Caron, 2007). Par ailleurs, nous avons ciblé trois chantiers prioritaires en lien avec notre problématique de recherche. Le premier concerne la restructuration du curriculum au niveau primaire et secondaire pour en rehausser le niveau culturel en général et en S et T. Effectivement, le curriculum du secondaire a subi une cure de rajeunissement afin de mieux répondre aux changements sociaux. Aussi, le soutien des principaux acteurs au vu de la réussite éducative représente un deuxième chantier prioritaire identifié par les États généraux ; en d'autres termes, une attention particulière est envisagée pour soutenir l'orientation de tous les élèves. « L'école orientante »⁶ ne se satisfait donc pas des activités permettant l'acquisition de méthodes de travail efficaces et de l'autonomisation des apprentissages. Dans tous les domaines

⁶ Maintenant dans la réforme scolaire, la terminologie pour « l'école orientante » est remplacée par « l'approche orientante » (MELS, 2002).

d'études, surtout au deuxième cycle du secondaire, les circonstances scolaires doivent aussi permettre aux élèves de préciser leurs goûts, de développer leurs aptitudes, mais également de faire des choix professionnels.

Intégrer les activités axées sur la connaissance de soi et la clarification des choix professionnels aux services de conseillances qui sont indispensables, ces derniers aidant les élèves à développer leur estime de soi, à clarifier leurs aspirations ou à raviver leur engagement dans les études. De la même façon, l'orientation ne peut être un processus strictement scolaire : elle se forge également par des contacts significatifs avec la réalité de divers milieux sociaux, avec des personnes qui exercent une activité professionnelle et par l'application graduelle de ses compétences à l'extérieur du milieu scolaire (*Ibid.*, n.p.).

Le troisième chantier, tout aussi pertinent pour notre recherche, se résume ainsi : il s'agit de remettre l'école sur ses rails en matière d'égalité des chances, en lien avec l'idée de donner des chances égales pour tous les individus de la société. Cette ligne d'action de la réforme intervient en particulier pour les groupes défavorisés, avec pour visée d'augmenter et de favoriser l'accessibilité à l'éducation pour tous. Ce chantier vise aussi particulièrement les garçons, car ils sont davantage désintéressés par l'école que les filles ; 38 % des garçons décrochent de l'école et n'obtiennent pas leur diplôme d'études secondaires contre 27 % de filles. Certes, ce rapport vise une meilleure accessibilité pour tous les groupes défavorisés, mais pas au détriment des filles et surtout, il vise l'augmentation de la représentativité des femmes dans les domaines non traditionnellement féminins.

En lien avec le réaménagement majeur du système scolaire, l'une des missions du PFÉQ dans le cursus scientifique et technologique est de développer chez tous les citoyens une culture technologique de masse.

1.6 Culture scientifique et programme de S et T

La société moderne évolue au rythme de l'avancement des S et T, des découvertes et des innombrables inventions qui meublent la vie quotidienne des citoyens. De ce fait, ces derniers peuvent se sentir vite envahis et dépassés par l'apparition effrénée et complexe des nouvelles technologies dans leur environnement. En outre, diverses difficultés à comprendre cette nouvelle

réalité peuvent survenir et l'individu peut se sentir démuni face aux informations véhiculées en S et T, le tout peut entraver sa participation aux débats de la société moderne et démocratique dans laquelle il vit. C'est pourquoi le PFÉQ, en S et T, indique :

Pour entretenir son autonomie, chaque individu a besoin de comprendre l'environnement matériel et vivant avec lequel il interagit, de retracer l'origine de l'évolution de la vie et de saisir la complexité des relations que les êtres vivants entretiennent avec leur milieu (Gouv. du Québec, 2003a, p. 267).

De plus, ce que l'on constate dans plusieurs recherches, notamment celle de Toussaint (2004), c'est qu'après plusieurs années de refonte des programmes scolaires, la culture scientifique et technologique reste lacunaire dans le bagage culturel du citoyen en devenir.. Chose certaine, la culture scientifique est aux prises avec différents défis et problèmes, dont celui des représentations entretenues envers les S et T qui affectent directement l'intérêt des jeunes pour les études dans le domaine et le choix de carrière, surtout celui des filles.

1.6.1 Changement du curriculum pour répondre aux besoins du marché de l'emploi

Le changement au curriculum scolaire scientifique dans la dernière refonte éducative québécoise quant à l'enrichissement de la culture en S et T est proposé aussi par de nombreux pays, dont l'Angleterre, l'Australie et les États-Unis. Plusieurs organisations scientifiques, experts en éducation et didacticiens ont ainsi considéré qu'un remodelage complet était nécessaire de manière à mieux outiller l'élève pour une meilleure et plus juste compréhension de la société moderne (Charland, 2008). Aussi, dans l'idée de pallier la crise de l'enseignement en S et T et de répondre aux besoins actuels du marché du travail en matière d'emploi en S et T, le nouveau programme de formation de l'école québécoise vise le rehaussement de la culture scientifique et technologique caractérisé par une éducation intégrée et contextualisée.

Nous venons de le voir dans ce chapitre, la situation et le contexte en S et T sont préoccupants au Québec, au Canada et à travers le monde : 1) la jeunesse semble désintéressée par les études postsecondaires dans le domaine, 2) il y a un manque de relève en enseignement des sciences et 3) la préparation des élèves en sciences questionne (Samson, 2011). Le

programme de S et T envisage l'enrichissement de la culture scientifique et technologique chez l'élève de façon à ce qu'il soit enthousiasmé par son étude (Gouv. du Québec, 2003) : « Il importe [...] d'amener les élèves à enrichir graduellement cette culture, de leur faire prendre conscience du rôle qu'elle joue dans leur capacité de prendre des décisions éclairées et de leur faire découvrir le plaisir que l'on peut retirer de la science et de la technologie » (p. 281).

À la lumière des différents éléments problématiques étayés dans ce premier chapitre, une recherche exploratoire au sujet des représentations qu'entretiennent des adolescentes en regard des S et T nous paraît pertinente et nécessaire. En somme dans la prochaine portion de ce chapitre, la question de recherche générale et le postulat visés par cet essai seront exposés.

1.7 Énoncé de la question générale de recherche et du postulat

Les éléments de la problématique et le problème de recherche convergent ici à la formulation d'une question de recherche et d'un postulat.

1.7.1 Questions de recherche et postulat

Quelles représentations les filles du secondaire qui fréquentent un établissement non mixte ont-elles à l'égard des sciences et de la technologie? Les représentations influencent-elles leur poursuite d'études postsecondaires et leur choix de carrière?

En considérant le facteur socioéconomique et culturel déterminant dans les représentations qu'entretiennent les filles à l'égard des S et T et sachant que cet aspect tend à influencer directement le choix de carrière des filles, il nous apparaît plausible de poser comme postulat que les représentations en S et T tendent à être plus positives quand les élèves évoluent dans des milieux privilégiés. Un milieu privilégié pour nous est caractérisé par des éléments socioéconomiques et culturels plus élevés que la moyenne. Ainsi, d'une part, dans ces milieux, les filles devraient choisir le domaine des S et T dans une plus large proportion que la normale pour les études postsecondaires et, d'autre part, le choix d'un métier ou d'une profession en S et T devrait en être relativement moins sectorisé.

1.7.2 Pertinence et retombées attendues

Les résultats de notre recherche peuvent servir à mieux comprendre l'influence des représentations et des perceptions qu'entretiennent des filles à l'égard des S et T dans un contexte délimité (établissement d'enseignement non mixte). De plus, il sera aussi question d'offrir des pistes de solution concrètes afin de minimiser les effets pervers de cette problématique. En effet, il est primordial d'assurer un cadre adéquat dans l'enseignement et le recours à des stratégies d'apprentissage gagnantes au regard d'une plus grande ouverture d'esprit, d'une vision plus actuelle des S et T et des éléments connexes. L'idée sera ainsi de favoriser des représentations plus positives envers les domaines technoscientifiques en vue d'un élargissement du choix de carrière des filles vers des filières non traditionnelles en S et T.

DEUXIÈME CHAPITRE - CADRE CONCEPTUEL

Le chapitre précédent a permis de circonscrire la problématique à laquelle nous nous intéressons pour notre étude, soit les représentations des filles à l'égard des S et T. Plus précisément, il s'agit de déterminer en quoi et comment les représentations des élèves féminines influencent leur choix de carrière. Le cadre conceptuel compte pour sa part trois concepts principaux et deux sous-concepts.

Dans un premier temps, sont exposés les principaux concepts suivants : stéréotype, représentation et attitude, lesquels sont suivis par une explication des sous-concepts de genre et de mixité.

Dans un deuxième temps, nous rendons compte de l'explicitation des concepts et des définitions trouvées dans la documentation, puis de celles retenues pour ladite recherche. Il est à noter que l'articulation des trois principaux concepts est exposée en prémisse selon une logique qui réunit lesdits concepts. Cette mise en relation émerge d'une perspective socioconstructiviste adoptée par la chercheure et le PFÉQ. En effet, l'individu, en fonction de certains stéréotypes, se forge des représentations d'un objet (ici, S et T) et, en interagissant avec les autres, l'amène à développer des attitudes au regard de ce même objet (Beaubien, Doudin et Martin, 2003, dans Lafortune *et al.*, 2003).

2. LES CONCEPTS PRINCIPAUX

Tel qu'annoncé, les concepts suivants : stéréotype, représentation et attitude sont explicités dans la prochaine section.

2.1 Stéréotypes

Le concept de « stéréotype » est abordé en prémisse en raison de sa nature causale ou, en d'autres termes, parce qu'il tend à influencer sur les concepts subséquents.

Les professions et les métiers sur lesquels débouchent les S et T sont empreints de perceptions qui n'aident pas les filles à s'investir dans des études postsecondaires. De nombreux stéréotypes vis-à-vis de la représentation du scientifique type et des S et T se trouvent ainsi rattachés aux rapports sociaux de genre, ce qui n'incite pas les filles à s'intéresser aux filières technoscientifiques. Il est plus difficile d'identifier clairement les stéréotypes reliés aux activités d'emploi, mais nombreuses sont les images simplistes et biaisées du caractère des entreprises, des professions et des organisations du travail. Ces construits sociaux ont un impact certain dans le cheminement décisionnel de la relève quant à son choix de carrière (PISA, 2006).

Ces stéréotypes insidieux et furtifs sont véhiculés à travers les bons conseils, les recommandations et l'argumentaire de l'environnement des jeunes tels que : la famille, les amis, le milieu scolaire lui-même, le monde du travail, en somme toute la collectivité. Les filles doivent donc redoubler d'ardeur et de conviction face à leur choix de vie professionnelle en S et T, d'autant plus considéré comme « non traditionnel ». En effet, une forte pression sociale est exercée de façon souvent inconsciente (*Ibid.*). Et cette réalité peut affecter l'ensemble du parcours scolaire ou plus particulièrement un instant ponctuel, duquel résultera un court-circuitage de l'orientation du projet envisagé. Souvent, les femmes qui se rendent au bout de leur projet en S et T présentent d'ailleurs un parcours atypique (Szczepanik, 2007). De plus, pour l'ensemble des corps d'emploi, le genre féminin ou masculin interfère légèrement ou fortement selon le cas. Précisons qu'il n'est pas rare d'entendre différentes catégories de stéréotypes reliés à des emplois accessibles aux femmes, par exemple, une présumée incapacité à effectuer les tâches demandées ou, plus catégoriquement, une incompatibilité totale reliée à un métier ou à une profession (PISA, 2006).

2.1.1 *Stéréotypes en S et T*

La définition actuelle du concept « stéréotype » provient du domaine des sciences sociales. Celle-ci fut développée en 1922 par un publicitaire du nom de Lippmann par son ouvrage *L'opinion publique* (Schadron, Morchain, et Yzerbyt, 1996). C'est à partir de cette idéologie sociale que nous allons soutenir le concept de stéréotype pour la présente recherche. Il se définit par des représentations (des images, des opinions, des émotions, des jugements de

valeur) réduites et altérées de la réalité par un groupe d'individus ou une personne. Souvent, la réalité complexe est difficile à saisir, amène à trop simplifier nos représentations et, ainsi, à formuler et à véhiculer de fausses images d'un objet (PISA, 2006). Justement, par la nature réductrice et peu nuancée du stéréotype, l'individu ou le groupe de personnes se font une image mentale biaisée. Ainsi, pour Lippman, le premier à définir le concept de stéréotype dans son assertion contemporaine, (Amossy et Herschberg, 1997), « les stéréotypes sont des images dans nos têtes » (p. 26) qui nous font voir le monde tel que nous croyons qu'il est, si ce n'est tel que nous voudrions qu'il soit. Par ailleurs, le stéréotype découle du processus de stéréotypisation. En effet, les croyances collectives amènent les individus à se reconnaître en tant que membres d'un groupe social, culturel, religieux ou encore selon la nationalité. Ces regroupements dans la perspective d'une représentation ou d'un stéréotype peuvent être soit positifs, soit négatifs ; le cas échéant, le fait d'entretenir une pensée réductrice et dépersonnalisée amène un préjugé ou un stéréotype d'appartenance. Ainsi, appartenir au groupe « femmes » ou au groupe « hommes » est une distinction de genre qui peut conduire à une stéréotypisation du sexe, en le réduisant à des attributs biologiques ; par exemple, en s'appuyant sur une schématisation caractérielle limitée à un groupe, on favorise les fausses représentations de l'autre et du groupe, ce qui engendre une nouvelle réalité sociale biaisée par ce principe de catégorisation⁷. Ainsi, les représentations sociales n'incitent pas les femmes à se diriger vers des filières non traditionnelles en S et T (PISA, 2006 ; Schadron *et al.*, 1996).

Le stéréotype, qu'il soit positif ou négatif, est davantage relié à une classification semi-automatique et plus difficilement contrôlable. Dans un premier temps, pour l'individu, le principe de stéréotype ou de catégorisation renvoie à une simplification de l'environnement. Pour Levens (1983), « catégoriser permet de savoir, ou de dire, beaucoup de choses à partir de peu d'éléments, et d'apprendre, ou de retenir, peu de choses à partir de beaucoup d'éléments » (p. 35). Dans un deuxième temps, dans une perspective de fonction sociale, les stéréotypes favorisent la communication par la catégorisation des objets de l'échange. Aussi, cela facilite la compréhension des rapports sociaux au vu de différents aspects : 1) l'explicitation des différents événements sociaux, 2) l'interrelation et les interactions groupales et le rapport de force

⁷ Phénomène de bicatégorisation asymétrique des sexes (Morin-Messabel, 2004).

entretenu, 3) les attitudes d'un groupe vis-à-vis d'un autre et 4) la distinction des caractéristiques d'appartenance d'un groupe en vue d'une différenciation sociale éclairante (Levens, 1983; Schadron *et al.*, 1996). De surcroît, dans le cadre de la présente recherche, nous pouvons justement dégager de la documentation consultée une image stéréotypée des représentations que font les adolescentes à l'égard des scientifiques et des S et T en général.

2.1.2 *Stéréotypes de représentations et images en S et T*

Quand les jeunes, enfants ou adolescents, représentent un scientifique par le biais d'un dessin, il apparaît en général comme : masculin, intelligent, barbu, vieux avec des lunettes, portant le sarrau, les cheveux en « pétard », solitaire, entouré de verrerie, semblable à un savant fou, très sérieusement occupé à ses expériences et peu enclin à s'occuper de sa famille et à communiquer (Lafosse-Marin et Laguës, 2007; PISA, 2006). De plus, les garçons représentent un scientifique masculin à 82 % et les filles ne représentent des femmes scientifiques qu'à 32 %. L'image représentée par les jeunes est encore stigmatisée par des stéréotypes tenaces et prégnants. Conséquemment, les valeurs soulevées qui interpellent davantage les filles sont l'imagination, la créativité et la sensibilité. Certes, le portrait type et caricatural du scientifique ne représente pas une image très dynamique et motivante pour les filles, qui font d'ailleurs face à des stéréotypes classiques et réducteurs dans le monde des S et T. Aussi, dans les dessins des jeunes, il est rare de retrouver des traces relatives aux professions d'ingénierie, de technologie, de physique et de mathématiques. On rencontre en majorité des représentations reliées aux sciences de la vie, de la médecine et de la chimie. Les représentations associées à des femmes mathématiciennes ou à des physiciennes sont, quant à elles, presque inexistantes (*Ibid.*).

En somme, ces clichés et représentations sociales sont très discordants d'avec la réalité du monde des S et T. Logique, rigueur, difficulté, abstrait, raisonnement sont des qualificatifs très souvent attribués aux S et T, alors que l'intuition, l'imagination, la créativité, la communication y sont moins ou pas associés. L'inexactitude de ces représentations stéréotypées et véhiculées au sujet de l'environnement de la science influence l'image que celle-ci projette, la rendant inhumaine et désincarnée. De plus, à ces idées établies à tort et à travers à l'égard des S et T s'ajoutent les stéréotypes sexués ainsi que ceux reliés aux emplois (*Ibid.*). Les stéréotypes

modélisent ensuite les croyances et les perceptions sociales des individus et influent à leur tour directement sur les attitudes et les comportements des jeunes filles et des femmes à l'égard des S et T. Qui plus est, dans le monde de l'éducation, les croyances des élèves, de leur environnement familial, du personnel enseignant, de même que toutes perceptions, préjugés, jugements fondés à partir de stéréotypes ou d'« *a priori* » peuvent nuire aux apprentissages. Cela, sans parler de leurs impacts sur les actes et les attitudes (Gaudet et Lemay, 1996 ; Fine, 2011).

Voyons maintenant ce qui relève des croyances et des conceptions, qui nous serviront de prémisse aux représentations sociales.

2.1.3 *Croyances et conceptions vers le choix des représentations sociales en S et T*

Nous avons été inspirée par le modèle conceptuel de Lafortune *et al.*, (2003) qui porte justement sur les croyances, les conceptions et les convictions en lien avec l'enseignement et l'apprentissage. À cet effet, nous croyons que la dimension sociale constructiviste et socioconstructiviste du modèle proposé est des plus pertinentes pour définir le cadre conceptuel de notre recherche. Les adolescentes du niveau secondaire entretiennent effectivement des croyances à l'égard de la science et de la technologie.

L'approche socioconstructiviste suggère que l'apprenant organise sa pensée et ses connaissances de façon active et en relation avec les autres. Plusieurs aspects de la personne doivent être pris en compte : l'aspect cognitif, métacognitif, affectif et social (*Ibid.*). Dans cette perspective, les élèves, à partir de leurs expériences personnelles et de leurs connaissances antérieures, structurent leurs idées et leurs apprentissages (Von Glasersfeld, 1994). Aussi, les apprentissages relèvent-ils d'un processus interpersonnel et social qui produit en quelque sorte les construits et les croyances teintés de la pensée de l'individu et de la société. Enfin, l'approche socioconstructiviste sollicite différentes interactions éloquentes quant aux conflits sociocognitifs influençant les croyances, les préjugés et les conceptions (Lafortune *et al.*, 2003).

2.1.4 *Modèle d'un système de croyance*

Le concept d'attitude en psychologie sociale repose sur un aspect affectif et comportemental. Il découle de croyances représentées par des composantes cognitives. Ces dernières sont décrites comme étant consistantes et prégnantes dans le sens où elles tendent à se structurer dans un ensemble ordonné et cohérent en formant un système de croyances. La croyance comporte différents niveaux d'intensité qui dépendent de la cohésion entretenue par la personne, de ses valeurs et de dimensions cognitives et affectives (*Ibid.*). Les croyances entretenues par les élèves à l'égard des S et T peuvent revêtir de multiples qualificatifs, tels *exactes, plausibles, absurdes, irrationnelles, erronées, biaisées*, etc. par rapport à la réalité du monde scientifico-technique. Une croyance revêt deux tendances : elle peut devenir une conception ou une conviction. Cette dernière englobe un aspect affectif, contrairement à la conception qui, elle, présente davantage une dimension cognitive. Il n'est pas évident de départager la croyance affective de la croyance cognitive et, parfois, les croyances se composent de ces deux dimensions. De façon générale, une croyance est caractérisée par plusieurs niveaux d'ancrage et relève de différentes catégories. Un niveau faiblement ancré ou superficiel tend à être peu argumenté tout en se fondant normalement sur des intuitions ou des opinions anecdotiques. Aussi, l'élaboration d'une croyance superficielle peut provenir d'une imposition externe en lien avec une forme autorité prompte à l'influencer. Cette catégorie de croyance est relativement facile à remplacer chez l'individu. Par contre, des croyances fortement ancrées offrent plus de résistance au changement, car elles sont raisonnées et se fondent sur des arguments structurés et organisés, si ce n'est des convictions. Les croyances fortement ancrées sont apparentées au système de valeurs de la personne. Or, les valeurs humaines ne se fondent sur aucun argument solide et sont, de ce fait, fort difficiles à déstabiliser (Lafortune *et al.*, 2003). Nous venons de le voir, la dimension sociale est très importante lorsqu'arrive le temps de traiter des attitudes, croyances et représentations.

2.1.5 *Représentations sociales*

Il apparaît que l'emploi du vocable « croyance » amène un clivage dans la sémantique donnée au mot. Celui-ci relève d'une propension dichotomique, négative ou positive : par

exemple, ceux qui détiennent la vérité et les autres qui sont vus comme des « hérétiques ». À cet effet, il apparaît beaucoup plus juste d'employer le vocable « représentation sociale » pour notre recherche, car la composante sociale y est justement présente tandis que le milieu social, les médias et les pairs interviennent dans la construction des représentations à l'égard des S et T pour les élèves (Lafortune *et al.*, 2003). Ainsi, pour Jodelet (1991, p. 668) :

(...) une forme de connaissance courante, dite « de sens commun », caractérisée par les propriétés suivantes : 1) elle est socialement élaborée et partagée ; 2) elle a une visée pratique d'organisation, de maîtrise de l'environnement matériel, social, idéal et d'orientation des conduites et communications ; 3) elle concourt à l'établissement d'une vision de la réalité commune à un ensemble social (groupe, classe, etc.) ou culturel donné.

De surcroît, nous rejoignons la vision de Moscovici (1997) pour qui l'environnement social porte une forte part de responsabilités dans l'établissement des représentations sociales. En effet, l'adéquation de l'image médiatique et des représentations des élèves concernant les S et T et le scientifique type consolide l'idée de « sens commun » attribuée à l'origine d'une représentation mutuellement partagée par des individus ou par des groupes. De ce fait :

(...) cette notion de représentations sociales est la seule qui nous ouvre les possibilités de saisir en termes psychologiques les diverses « idéologies » qui circulent dans la société ; la certitude que toute connaissance scientifique circule dans un milieu de représentations et que sa réception dépend de la dynamique intellectuelle et collective de celle-ci. [...] Les vulgarisateurs scientifiques, les assistants sociaux, les enseignants, les animateurs culturels, etc., sont les « faiseurs de représentations sociales » de notre société. (p. 34-35).

L'étude des représentations sociales contribue à éclairer la dynamique des rapports entre la personne, le groupe social et l'environnement (Garnier et Sauvé, 1999). De plus, il appert que les représentations relèvent d'une phénoménalité sociale, mais aussi s'organisent en point névralgique suivant l'émergence, la création et la construction de celles-ci. Tel que le mentionne Moscovici (1990, dans Lafortune *et al.*, 2003, p. 205), « *representations are not mental creations that have social effects: they are creations constructed via mental process that acquire reality* ». Enfin, cet énoncé n'est pas sans conséquence pour notre sujet de recherche et rejoint celui de

Lafortune *et al.*, (2003), à savoir que les représentations sociales de la collectivité et des individus, soit des filles à l'égard des S et T, agissent comme catalyseur dans le choix d'une carrière scientifique et technologique.

En outre, il est à noter que d'autres appellations semblables au vocable « représentation » s'inscrivent dans un même champ d'études, tel le terme de « perception », utile pour prendre en compte des mesures ou des indices en lien avec le « ressenti » des élèves à l'égard des S et T. Pour cette raison, le concept de perception est défini dans la section ci-dessous.

2.1.6 Perception individuelle et sociale

La « perception » est un concept polysémique, selon de nombreuses recherches (Gilly, 1980; Jimenez, 1997; Pagès, 1969). Qui plus est, selon l'angle de traitement et du type d'approche choisi (psychologie, sociologie, philosophie, sciences humaines, psychologie sociale, théorique et expérimentale, anthropologie, sciences éducatives, etc.), la sémantique du concept peut recouvrir différentes nuances. Néanmoins, deux grandes tendances se dessinent pour circonscrire le concept de la perception. D'un côté, on envisage la perception vue à partir de l'individu et, d'un autre côté, c'est selon une perspective « sociale ». Celle-ci serait davantage tributaire de facteurs environnants, bien que parfois associée à la perception d'autrui au regard d'éléments affectifs, historiques et psychologiques (Jimenez, 1997). De plus, les assises du concept relèvent souvent d'une documentation plus antérieure, mais pas pour autant obsolète.

De façon générale, le dictionnaire Larousse (2011) définit une perception en psychologie comme étant une image mentale dont le contenu se rapporte à un objet, à une situation du monde dans lequel vit le sujet. Le sujet peut être un individu ou un groupe social. L'objet peut représenter une personne, une chose, un événement matériel, psychique ou social, un phénomène naturel, une idée ou une théorie ; qu'ils soient réels ou imaginaires. Selon Gilly (1980), le terme de perception renvoie au fait de saisir un objet dans le champ sensoriel et d'en juger les caractéristiques physiques. Pagès (1969) l'énonce comme étant la « perception d'autrui ». Autrement dit, le fait de percevoir, d'élaborer, d'interpréter avec les cinq sens donne lieu à un

ensemble de réactions et de ressentis (sensations, impressions, images, etc.). Puis, il s'ensuit la compréhension et la connaissance de quelque chose par le processus cognitif.

Cela dit, une autre direction est entrevue, celle-ci vers une trajectoire plus élargie et plus « sociale », mais toujours en lien avec l'individu : la perception étant ainsi plus étroitement reliée au concept de « représentation ». Plusieurs auteurs (Lafontana et Cillessen, 1999) entrevoyent ce concept selon cette perspective. L'énoncé de Newcomb, Turner et Converse (1970) semble d'ailleurs très intéressant pour la conjecture sociale :

La perception sociale englobe l'organisation de l'information sur des individus et le fait de leur attribuer des propriétés souvent sur la simple base d'indices sommaires. Ces propriétés manifestent une certaine constance, en dépit des variations observées et sont sélectivement attribuées dans la mesure où elles sont influencées par les états psychologiques de l'individu qui perçoit. Les processus qui organisent l'information sont flexibles ; le même ensemble d'information peut être structuré de manières différentes. Ainsi, la perception sociale renvoie à un ensemble de processus qui interviennent entre la présentation de l'information sur un individu et la prise en considération de cet individu (p. 189).

En psychologie expérimentale, on distingue trois types d'approche en regard du concept de perception : 1) celle d'une perspective relationnelle entre stimulus et réponse, 2) comme un système de traitement de l'information sensorielle ou 3) comme la construction d'une signification (Newcomb *et al.*, 1970). Or, cette dernière s'articule autour de l'approche constructiviste qui englobe la notion de cognition et de perception dans une seule et même unité. Ce raisonnement provient du principe que la perception revêt une fonction adaptative au regard de l'environnement. Donc, l'action de percevoir consisterait, de façon implicite, à donner une signification à ce qui est perçu afin d'adapter son comportement selon la situation ou en fonction du contexte. Qui plus est, il s'avère difficile d'allouer objectivement et de façon univoque, un « sens à une chose », compte tenu de la subjectivité et de la suggestivité du sens de la chose dans la construction de l'objet (*Ibid.*). En conséquence, l'approche constructiviste nous semble plus pertinente et porteuse de sens pour notre recherche.

L'approche plus sociologique du concept portant sur la perception est avantageuse pour la présente étude. Ainsi, nous priorisons le point de vue sociologique et l'approche constructiviste. En l'occurrence, la présente recherche fait appel à une perspective dite plus « sociale » dans l'identification des perceptions qu'ont les élèves à l'égard des S et T. Aussi, en raison des différents éléments irréductiblement associés aux construits sociaux, nous croyons judicieux et pertinent d'avoir recours à une dimension sociologique. Justement, les perceptions individuelles et sociales sont subordonnées à un ensemble de processus complexes qui interfère dans le jugement et dans l'édification d'un objet à percevoir, soit ici les S et T. Cependant, le caractère de la perception étant souvent arrimé à un seul objet ou à une situation pour l'approche sociologique, nous retenons ce concept pour qualifier les différents facteurs (*cf.* troisième chapitre) sous-jacents à la question de recherche.

Aussi, nous priorisons comme concept central et point névralgique de notre étude le concept de représentation sociale, que nous jugeons plus adéquat pour notre question de recherche. En effet, la pluralité de sens que revêt le concept de « perception », souvent vu comme un sens intrinsèque à partir de l'individu vers l'action de percevoir un objet particulier incluant son caractère social nous semble moins avenant que le vocable de représentation. Ce dernier s'accommode plus facilement d'une signification de « sens commun » et d'une vue d'ensemble d'un phénomène complexe à étudié. Nous retenons donc celui-ci pour l'exploration des représentations qu'ont les filles à l'égard des sciences et de la technologie.

Ce segment nous a permis de mettre en lumière les différents éléments et nuances quant aux concepts satellites autour de notre recherche et d'en dégager les plus prégnants. Toujours vers une projection linéaire de causalité entre les différents concepts inscrits dans notre étude, tels que repris dans la représentation schématique de la figure 2 (*cf.* p. 95), le concept des attitudes est sous-jacent au concept des représentations. Or, les représentations des élèves soutiennent les attitudes dégagées à l'égard de la science et tendent à intervenir sur le prochain concept. Dans un contexte éducatif et sociétal, il apparaît que les stéréotypes contribuent aux fondements des croyances qui comportent des actes de jugements et amènent ainsi une certaine représentation qui module les attitudes envers la science (Barrette, Gaudet et Lemay, 1996).

2.2 L'attitude des élèves envers les S et T

Ce concept semble relativement difficile à définir, car dans de nombreux ouvrages, la définition n'est pas explicitée ou univoque. Il s'agit d'ailleurs d'un concept flou et complexe selon Venturini (2004). De façon générale toutefois, l'attitude des élèves en science peut être évaluée à l'aide de plusieurs indicateurs :

Indicateurs relatifs aux sciences : intérêt pour les sciences ; intérêt pour certains domaines ou pour certains sujets scientifiques ; valeur, importance, image des sciences ; image de la communauté scientifique ; perception de l'utilité des sciences pour le futur (vie quotidienne ou carrières scientifiques) ; réalisation d'activités scientifiques extrascolaires ; Indicateurs relatifs aux sciences à l'école : intérêt pour l'étude des sciences, ou pour l'étude de certains sujets ; motivation en cours de sciences ; intérêt pour la réalisation de certaines activités scolaires ; difficulté à étudier les sciences, anxiété générée par cette étude, peur de l'échec, ou à l'inverse, confiance en soi vis-à-vis des études scientifiques ; réussite en classe ; perception des enseignants scientifiques (*Ibid.*, p. 98-99).

Par ailleurs, toujours selon Venturini (2004), il est difficile de dégager des comparaisons pertinentes dans la documentation, en raison de la grande variété des procédures prises par les différents auteurs ayant étudié « l'attitude » des élèves en S et T. Or, en plus des méthodologies très diverses utilisées, l'angle et l'approche choisis pour étudier le concept d'attitude sont souvent envisagés d'une façon très différente chez la plupart des auteurs (*Ibid.*). Ainsi, Boy (2002) considère l'attitude envers les sciences en fonction des relations entretenues face aux sciences. Pour Osborne et Collins (2000), l'attitude relève plutôt d'opinions entretenues et pour Campbell (2001), l'attitude des élèves en S et T s'approche du concept de la perception. Enfin, Lindhal (2003) l'associe, quant à elle, à l'intérêt pour les sciences.

Plusieurs définitions sont proposées par d'autres auteurs. Ainsi, selon Venturini (2004, p. 98), le concept d'attitude serait « une disposition ou une tendance à répondre d'une certaine manière face à certains stimuli ». De façon plus étayée et selon une approche en psychologie sociale, le concept se définit au vu des trois composantes suivantes (Manassero *et al.*, 2001 et Alexandre, 1996, dans Venturini, 2004) :

(...) une composante cognitive, qui rassemble l'ensemble des informations sur l'objet d'attitude en même temps que les croyances en rapport avec cet objet et la crédibilité allouée à ces croyances et informations ;

(...) une composante affective, qui exprime l'émotion et le sentiment induit par la présence réelle ou évoquée de l'objet [...] et est à l'origine de l'évaluation positive ou négative ;

(...) une composante comportementale, qui est constituée par les intentions d'actions éveillées par l'objet, le souvenir des comportements passés et l'espoir de réalisation des comportements futurs (p. 98).

Aussi, des auteurs définissent l'attitude comme étant des convictions, des sentiments générés et des valeurs relatives à un objet, en l'occurrence les S et T. Au regard de notre sujet de recherche, nous considérons que les représentations des S et T des élèves influent sur leur comportement et orientent ainsi d'une certaine façon, leur choix de formation postsecondaires et de carrière, ce qui nous amène à retenir comme définitions celles de Alexandre (1996), puis Manassero *et al.*, (2001; dans Venturini, 2004). Enfin, dans la prochaine portion du texte et pour les deux prochains points traités, nous insisterons sur des concepts forts prégnants pour notre recherche, à savoir la mixité et le genre (féminin et masculin), deux concepts qui semblent avoir une incidence sur le comportement des élèves et, donc, sur l'attitude déployée envers les S et T.

2.3 Mixité et non mixité

La mixité des genres se définit comme le caractère de ce qui est mixte, de ce qui est partagé entre hommes et femmes. La mixité abolit, en principe, la différence sexuelle et favorise le mélange des genres dans un espace social donné. La non mixité réfère ainsi à la ségrégation des genres, qu'elle soit choisie ou imposée. Dans cette perspective, le genre est considéré comme le critère à prendre en compte pour l'approche ségrégationniste (Commission européenne, 2012).

L'idéologie d'une éducation mixte et égalitaire pour tous, au travers de la mixité des genres, a été énoncée *a priori* par un pédagogue au 17^e siècle (Martin, Calmeau et Chazal, 2005). D'emblée, l'école représente un lieu historique où a prévalu, il n'y a pas si longtemps, la ségrégation des genres ou la non mixité. L'éducation des filles fut d'ailleurs jugée futile pendant plusieurs siècles. Cela dit, encore aujourd'hui, le clivage sexué édifie les sociétés et les attitudes

qui en émergent. Les représentations sociales éloquentes sur la différence biologique des sexes jaillissent du principe de la ségrégation. Dans la définition du terme, en regard de la coéducation, il signifie l'éducation commune des filles et des garçons, répartis dans des groupes mélangés. Aussi, un groupe ou une classe mixte se compose de personnes des deux genres et une classe non mixte ne comporte que les représentants d'un genre.

En ce qui a trait à la non mixité choisie par un établissement scolaire, le choix repose sur le principe de l'auto-émancipation plus favorable d'un seul genre. Une école peut aussi être « mixte » en général, mais avoir des classes-matières unisexes, tels les cours d'éducation physique. Dans une école non mixte du Québec moderne, les programmes scolaires sont les mêmes, le seul aspect qui diffère est la présence d'un seul genre chez les élèves. Cependant, le personnel enseignant et non enseignant peut d'ailleurs lui aussi être assujéti à une tendance selon les croyances et construits sociaux du milieu et de la société et, ainsi, renforcer le clivage sexué de l'établissement non mixte (Morin-Messabel, 2004).

2.4 Genre

La construction culturelle de la différence des sexes définit le concept de « genre », soit le féminin ou le masculin. Or, cette conceptualisation incite à faire la distinction entre l'identité biologique sexuée (femelle et mâle) et l'identité sociale. Les rôles sociaux propres à chacun des genres, donc sexospécifiques, sous-entendent les représentations établies socialement et donc déterminent la notion du genre. Du point de vue social, l'individu lui-même établit les rôles et les normes assignés aux deux genres : il les reconduit en regard des attentes du courant collectif et culturel. L'organisation sociale, les politiques sociales et institutionnelles interviennent essentiellement dans l'établissement de la situation et du contexte de vie des citoyens selon les construits sociaux reliés aux genres. L'attribution des représentations sociales à l'un des genres, amène, de ce fait, une signification sociale de la femme et de l'homme, mais conduit au principe de hiérarchisation. Le principe de représentations sociales quant aux genres apparaît, selon les sociétés, à différents niveaux de hiérarchisation des rapports hommes-femmes. Or, des valeurs et des rôles sociaux sont conférés aux différents genres (Commission européenne, 2012).

2.5 Objectif général de la recherche

Les principaux concepts ayant été définis, l'objectif général s'énonce ainsi : décrire les représentations sociales qu'entretiennent des filles en S et T dans un établissement non mixte au secondaire par l'analyse de plusieurs dimensions.

2.5.1 Objectifs spécifiques et retombées de la recherche

De l'objectif général découle trois objectifs spécifiques qui sont de : 1) décrire les perceptions émergentes des adolescentes à l'égard des S et T ; 2) identifier leurs attitudes et intérêts envers les S et T ; 3) déterminer s'il y a influence ou non de leurs représentations en S et T, par rapport à leur choix de carrière. Les principaux concepts retenus dans le chapitre deux sont les stéréotypes, les représentations sociales et les attitudes en S et T. Les sous-concepts du genre et de mixité ont également été abordés.

En somme, nous retenons que les stéréotypes véhiculés par la société et l'environnement familial tendent à influencer les représentations sociales qu'ont les filles à l'égard des S et T. Or, les représentations stéréotypées modulent ensuite le comportement et l'attitude qu'adoptent les filles envers les disciplines à l'étude. De surcroît, le concept d'attitude en psychologie sociale repose sur des aspects cognitifs, affectifs et comportementaux (Manassero *et al.*, 2001 et Alexandre, 1996, dans Venturini, 2004), ainsi, ces aspects *a posteriori* génèrent l'orientation professionnelle des filles.

Les retombées escomptées les plus probantes de cette recherche se situent à différents niveaux, dont : 1) la proposition de mesures adaptées face aux résultats des sondages et en fonction du renouveau pédagogique et des paradigmes impliqués; 2) des impacts générés dans le collège où la recherche a été menée; 3) la prise en compte de stratégies d'enseignement, dans les écoles non mixtes, au regard des résultats et quant à l'importance des représentations des filles à l'égard des S et T. La prochaine section expose l'ensemble de la méthodologie utilisée pour la présente recherche.

TROISIÈME CHAPITRE – MÉTHODOLOGIE DE LA RECHERCHE

Le chapitre précédent a exposé ce qui constitue le cadre conceptuel de cette recherche. Tel que mentionné, la recherche conduite explore les représentations des filles à l'égard des S et T. Trois concepts essentiels et principaux ont ainsi fait l'objet de ce chapitre, soit stéréotype, représentation, et attitude. Le présent chapitre a pour visée d'explicitier la méthodologie de recherche utilisée pour atteindre nos buts. Plus précisément, il est question des choix épistémologiques et méthodologiques. Dans un premier temps, le prochain segment précise ainsi le type de recherche privilégié, les choix épistémologiques guidant cette recherche et les instruments utilisés pour la collecte de données ainsi que pour l'analyse. Dans un deuxième temps, il sera question de la population ciblée et de l'échantillon constitué de la présente recherche. Pour terminer, un dernier segment expose certaines considérations éthiques et déontologiques déterminantes dans cette recherche.

Notre constat de départ : il y a une réelle désaffection des jeunes et plus particulièrement des filles à l'égard des S et T. Spécifiquement, nous visons à vérifier l'état des représentations, des filles du secondaire quant aux S et T et aux attitudes relatives au choix d'études postsecondaires en sciences et technologie, voire au choix d'une carrière dans le domaine.

3. TYPE DE RECHERCHE ET CHOIX ÉPISTÉMOLOGIQUES ET MÉTHODOLOGIQUES

Plusieurs éléments doivent être considérés dans l'articulation des choix épistémologiques et méthodologiques de ladite recherche. En effet, sur le plan épistémologique, il s'en dégage une nette tendance vers le paradigme interprétatif et holistique. Justement, cette étude s'imbrique dans ces approches puisqu'elle vise à mettre en relation différents éléments (facteurs) et à cerner la dynamique complexe qu'ils entretiennent, notamment quant aux rapports sociaux, au sens commun et aux rapports individuels, un peu à l'exemple d'une :

(...) démarche globale qui décrit non seulement les éléments qui composent l'ensemble d'un système, mais aussi des relations entre ces éléments, relations qui n'ont de signification qu'en fonction de l'organisation générale à laquelle elles appartiennent (Ouellet, 1994, dans Karsenti et Savoie-Zajc, 2004, p. 283).

Au regard de l'analyse des trois concepts principaux, nous tentons également de comprendre le sens commun et individuel que les élèves attribuent aux S et T. Par ailleurs, l'approche est aussi d'ordre pragmatique en ce sens qu'elle tente de répondre aux objectifs visés par cette recherche, dont certains ont des retombées escomptées pour la pratique en classe. Aussi, nous tentons d'explorer et de cerner le rapport qu'entretiennent les filles –selon nos concepts– relativement à leur choix de carrière ; ce qui relève d'épistémologies différentes et requiert une méthodologie où la triangulation des outils est nécessaire. Pour la présente étude, nous rejoignons ainsi le courant interprétatif :

Approche de recherche qui épouse le paradigme interprétatif et privilégie l'approche naturaliste. Elle tente de comprendre de façon riche les phénomènes à l'étude à partir du sens que communiquent les participants à la recherche. Elle se déroule dans le milieu naturel des participants. (Karsenti et Savoie-Zajc, 2004, p. 279).

Dans cette étude, la dimension sociale est centrale et prégnante, en raison notamment de la phénoménalité reliée à la question générale de recherche. Selon les différentes typologies de recherche en éducation, cette recherche se veut à la fois descriptive et exploratoire. Elle est également inductive, c'est-à-dire qu'elle vise principalement à identifier les éléments problématiques et les relations que les éléments entretiennent entre eux (Van der Maren, 1995). Elle s'apparente à l'étude de cas entreprise dans un contexte naturel en vue d'étudier un phénomène de façon inductive. En disposant d'une situation qui permet d'observer la corrélation de plusieurs éléments, ce type de recherche permet ainsi «...de saisir la complexité et la richesse des situations sociales. » (Karsenti et Savoie-Zajc, 2004, p. 209).

Sur le plan méthodologique, la technique utilisée est dite quantitative ou enquête empirique : cela étant donné l'utilisation d'un questionnaire semi-fermé. Le recours à un tel outil légitime l'extraction des grandes tendances autour des questions de la recherche. En outre, afin de dégager de plus justes représentations des élèves en S et T, l'utilisation de l'entretien de recherche qualitative s'avère justifiée (Karsenti et Savoie-Zajc, 2004). Ainsi, l'adéquation de deux méthodes de recherche reliées à différents aspects de théorisation supporte le recours à une

stratégie de triangulation des outils, cela afin que puissent ressortir différents éléments du phénomène étudié (*Ibid.*). Nous mettons en œuvre l'exploitation de plusieurs méthodes émergeant de paradigmes associés à la recherche dite « qualitative » et légèrement « quantitative », étant donné le choix d'une analyse statistique descriptive. Il s'agit de s'assurer des meilleures dispositions pour répondre à la question de recherche et ainsi d'obtenir des données pertinentes. Notre recherche nous apparaît donc relever plus spécifiquement d'une étude de cas exploratoire-interprétative, avec statistiques descriptives selon une approche holistique :

L'aspect holistique de l'étude de cas est relié à sa contribution à la compréhension de systèmes complexes, tels les systèmes sociaux, les systèmes humains. L'étude de cas est holistique en ce qu'elle vise d'abord et avant tout une profonde compréhension du système représenté par le cas, le sens des interactions qu'on y trouve, le pourquoi et le comment de ce phénomène. L'approche holistique offre une description globale du cas (*Ibid.*, p. 264).

Enfin, soulignons que cette étude repose également sur une conception subjective des sujets et de la chercheure. En dépit de l'intention objective du processus de recherche, de l'instauration d'une démarche de recherche rigoureuse et de l'objectivation requise dans l'analyse des données, la chercheure ne peut être totalement neutre (Karsenti et Savoie-Zajc, 2004). Qui plus est, ses idées, ses schèmes personnels et théoriques de même que ses valeurs lui sont inhérents et elle ne peut s'en détacher, sans compter que la chercheure était enseignante dans le collège au moment où a eu lieu la collecte de données (groupes de discussion, outil no. 2). En somme, cette recherche interpelle des démarches qui relèvent d'épistémologies diverses, et conséquentes avec l'étude de cas. Le prochain segment de ce chapitre dresse un portrait plus précis de l'étude de cas et sa correspondance avec l'atteinte des objectifs visés par cette recherche.

3.1 Précisions reliées à l'étude de cas

Selon Albarello (2011), dans l'étude de cas, la délimitation entre le phénomène et le contexte n'est pas explicitement claire. Il appert que ce postulat est capital et pratiquement fondateur de cette méthode. Ainsi, notre étude de cas s'efforce d'investiguer le phénomène des

représentations des filles en S et T, au sein même d'un contexte particulier (l'école non mixte au niveau secondaire). En ce sens, « les représentations des filles en S et T » sont considérées au cœur de l'étude, à savoir que les facteurs impliqués et les interactions possibles apparaissent et s'élaborent selon les sujets et le sens commun (construits sociaux) du groupe social étudié. La représentation sous-entend à la fois une variation et une position de l'intérêt et de l'attitude qu'adoptent les filles à l'égard des S et T. Ainsi, est cerné le « phénomène » en soi au cœur de la recherche. En fait, l'étude vise plus intimement à circonscrire et à connaître leur représentation générale en regard des S et T, et à contextualiser l'étude dans un « habitat » ou un « site » plus spécifique, celui de l'école non mixte au secondaire. Aussi, l'habitat est ici relatif au « contexte » à l'intérieur duquel le phénomène des représentations est examiné. Tout phénomène social existe d'ailleurs en un lieu (contexte), car « l'un ne va pas sans l'autre ; le phénomène et le contexte spécifique au sein duquel il trouve place ne peuvent être dissociés. L'étude de cas (de site) peut dès lors apparaître comme une option méthodologique tout à fait envisageable » (Albarello, 2011, p. 19). Aussi, l'étude de cas en sciences sociales comporte nécessairement une dimension sociale franche et concerne plusieurs individus (*Ibid.*). Selon Yin cependant (2009, dans Albarello, 2011) le site ou l'étude de cas peut n'interpeller qu'un seul individu :

Des acteurs sont en présence les uns avec les autres, des logiques d'action collectives sont mises en œuvre, des relations d'interdépendance se développent, des interactions se structurent [...] un acteur central se trouve au cœur de celui-ci, ce ne sera pas la configuration psychologique de ce sujet qui sera considérée, ce ne seront pas ses motivations intra personnelles qui seront examinées. Ce sera l'ensemble des actants, celui qui est au centre du site mais aussi ceux qui en sont apparemment plus éloignés, et ce sera l'ensemble des facteurs qui seront pris en compte. Ce sont donc, au bout du compte, ces innombrables interactions qui constituent le site. Ce sont elles qu'il s'agit de décrypter, de décoder, de comprendre (p. 21).

En somme, la présente recherche est une étude de cas de nature sociologique où l'acteur central se définit par l'élève de genre féminin, et ce, au travers l'ensemble des autres actants compris dans le site, soit le groupe-classe. Cette approche s'attarde aux construits sociaux et à la collectivisation des phénomènes éducatifs (Karsenti et Savoie-Zajc, 2004) et des interactions possibles que peuvent composer les représentations en sciences et en technologie.

3.2 Opérationnalisation de la recherche et instrumentation retenue

Les prochaines sections du devis méthodologique sont consacrées à la présentation de la population étudiée et de l'échantillonnage constitué. Le plan de recherche, le calendrier de réalisation et les outils de cueillette de données y sont détaillés de même que les méthodes d'analyse de données utilisées.

3.2.1 *Population et échantillon*

En regard de la problématique cernée dans le premier chapitre, la population ciblée est constituée de filles (15 et 16 ans) de niveau secondaire fréquentant une école privée non mixte de la région montréalaise. Plus précisément, des élèves de S et T de deuxième cycle sont retenues pour les différents motifs, selon les objectifs de recherche formulés précédemment afin d'étudier l'influence de leurs représentations en lien avec la poursuite d'études postsecondaires et leur choix de carrière ; or, le deuxième cycle s'avère indiqué afin de répondre à cette perspective. En effet, cette période est déterminante quant au cheminement de formation des élèves et interpelle une certaine réflexion des choix de cours en vue des études postsecondaires. Deuxièmement, l'accès privilégié à ce terrain d'investigation constitue un élément déterminant dans la population à l'étude. D'autant plus que ces groupes étaient facilement accessibles pour la chercheuse, celle-ci enseignait alors dans cet établissement scolaire.

Par ailleurs, les élèves issues de l'échantillon intentionnel furent choisies à partir de groupes naturels. Il est ici question d'élèves réunies indépendamment de l'étude encourue, par le biais de plusieurs classes dans le même établissement et durant la même année scolaire (Lecompte et Pressle, 1993, dans Karsenti et Savoie-Zajc, 2004). L'intention première d'un tel échantillonnage est de simplifier le processus d'investigation en réduisant la population à un nombre de sujets limités, tout en conservant une représentativité adéquate afin que les observations soient transposables à l'ensemble d'une population. Ainsi, l'échantillon est représentatif de la population de référence s'il reflète fidèlement sa composition et sa complexité. Effectivement, les trois groupes échantillonnés de notre recherche témoignent de leur

homogénéité en rapport avec deux autres groupes-classes non investigués et non disponibles. Plus exactement, la population ciblée par notre étude comporte 140 élèves filles, réparties en cinq groupes-classes. Pour nos besoins, nous avons échantillonné trois groupes-classes pour un total de $N=80$, le rapport de cet échantillonnage étant de 0,57 ou de 57 %, soit un peu plus de la moitié de l'ensemble de la population de référence. Conséquemment, nous considérons notre échantillon représentatif de la population initialement ciblée.

Par ailleurs, pour qu'il y ait représentativité de l'échantillon, la population générale ciblée par la recherche doit d'abord être parfaitement balisée et ensuite, selon « les règles de l'art » (Albarello, 2011), il s'agit d'appliquer une méthode d'échantillonnage rigoureuse. Il appert que l'échantillonnage se divise normalement en deux grands types : les plans aléatoires ou probabilistes et les plans non aléatoires et non probabilistes. L'échantillon résultant doit nécessairement présenter les mêmes caractéristiques que la population ciblée. Dans notre étude de cas, l'échantillonnage fait appel aux deux types, l'un aléatoire ou probabiliste, (échantillonnage par grappes ou *cluster sampling*), car l'unité d'échantillonnage vise des groupes d'individus telle une classe et non pas un seul individu. Aussi, l'identification de groupes naturels faisant partie de la population ciblée est sélectionnée aléatoirement par des critères bien définis (des élèves filles) et tous les individus du groupe sélectionnés se sont vus échantillonnés. Or, dans le cadre de notre recherche l'échantillon est de type non aléatoire ou non probabiliste (échantillonnage opportun ou *convenience sampling*) et se définit quant à lui par le recours aux individus disponibles selon la situation et le contexte (DESTE, 2011 ; Gouv. du Canada, 2011a).

Ainsi, en vue de contextualiser l'étude de cas, certaines données démographiques sont apportées. Le collège privé où l'étude s'est déroulée se présente comme un milieu privilégié tant par son cadre éducatif, son encadrement adapté pour l'optimisation de la réussite scolaire, l'engagement de son personnel enseignant et non enseignant et du fort sentiment d'appartenance développé chez les élèves. Cela dit, on imagine que ces éléments favorisent un taux élevé de rétention des élèves et les données divulguées par le service professionnel du collège confirment effectivement qu'il y a très peu de décrochage scolaire. Aussi, une majorité d'élèves poursuit des études postsecondaires, et cela, depuis de nombreuses années. D'autres informations

contextuelles sont présentées dans le tableau 1, qui concerne le contexte quant au phénomène étudié pour la présente recherche. Plus précisément, il s'agit du choix des programmes d'études en S et T (niveau collégial et niveau professionnel) des finissantes pour trois cohortes antérieures à celle correspondant à nos participantes ; malheureusement les données pour ces dernières ne sont pas disponibles au moment de produire la version finale de l'essai.

Tableau 1. Répartition des élèves du collège qui se dirigent vers des programmes d'études en sciences pour l'ensemble des trois cohortes

Intentions ou inscriptions dans les programmes	Cohorte finissante en 2008-2009	Cohorte finissante en 2009-2010	Cohorte finissante en 2010-2011
DEC en sciences de la nature	34 élèves	24 élèves	38 élèves
Une des nombreuses techniques en sciences	16 élèves	10 élèves	12 élèves
DEP en sciences	0 élève	1 élève	0 élève
Pourcentage des élèves en « sciences » pour la cohorte	30 %	26 %	35 %
Total des finissantes	153 élèves	133 élèves	141 élèves

Source : Collège non mixte de la région montréalaise

Selon les services pédagogiques et professionnels du collège, très peu d'élèves s'inscrivent dans les programmes scientifiques non traditionnels (peut-être une seule élève sur l'ensemble des trois cohortes s'est dirigée vers les techniques en informatique, ou l'électronique ou l'aéronautique). Concernant les programmes techniques de niveau collégial, les filles privilégient en grande majorité les sciences infirmières, les techniques de laboratoire, la biotechnologie et la santé dentaire pour l'ensemble des trois cohortes présentées au tableau 1.

3.2.2 *Caractéristiques socioéconomiques et démographiques des participantes*

Afin de tracer un portrait sommaire de l'échantillon pour le questionnaire et pour les discussions de groupe, il y a lieu d'apporter une brève description des caractéristiques socioéconomiques et démographiques des élèves. Nous préciserons les habitudes de vie et de loisir en lien avec les S et T, la matière scolaire préférée, l'âge et l'origine culturelle. Les informations sur le milieu socioéconomique et sur l'environnement direct des élèves nous donnent d'ailleurs un indice fort intéressant quant aux rendements scolaires des élèves (Institut économique de Montréal, 2008). Il ne s'agit pas toutefois d'établir des corrélations nettes entre les représentations des participantes et leurs caractéristiques socio-économiques, mais bien d'obtenir une description plus riche du milieu et du contexte de l'étude, et, d'une transférabilité des résultats obtenus (Karsenti et Savoie-Zajc, 2004).

En regard du cheminement scolaire ininterrompu, il appert que la totalité des répondantes n'ont jamais cessé leurs études scolaires. Les sujets sont évidemment toutes des jeunes filles dont l'âge varie entre 15 et 16 ans. En ce qui concerne l'origine culturelle, les groupes constitués sont relativement homogènes puisqu'ils sont composés uniquement de Canadiennes.

Les informations recueillies quant aux indices de mesure socioéconomique et sur l'environnement des élèves du collège (Institut économique de Montréal, 2008) montrent que les données relatives aux indicateurs d'impact et de résultats sont supérieures à la moyenne provinciale. On entend par « indicateurs d'impact » l'ensemble des facteurs dits exogènes déterminés en fonction du revenu total des ménages, du statut professionnel des parents, de l'éducation moyenne de la mère et du pourcentage d'élèves en retard face aux apprentissages attendus. Effectivement, l'éducation moyenne des mères des élèves constitue un déterminant socio-économique important pour mesurer le rendement scolaire de l'établissement. La moyenne standardisée pour le Québec est de 60 points, correspondant à un revenu moyen familial d'environ 80 000 \$ et où les mères obtiennent une moyenne de 12,8 années de scolarité. Un baccalauréat correspond à 16 années et un diplôme d'études collégiales ou d'un cégep non universitaire correspond à 13,5 années de scolarité. Or, l'établissement se démarque avec un score de 83,9 points, ce qui témoigne d'un environnement privilégié où l'ensemble des familles

présente un niveau de vie relativement aisé et significativement au-dessus de la moyenne québécoise. Quant à la deuxième mesure, l'indicateur de résultats visant à estimer le rendement des élèves d'une école (résultats scolaires, taux de promotion et de réussite) par l'influence de l'équipe-école sur la réussite des élèves : il apparaît, que le score obtenu témoigne d'une plus légère hausse cette fois, soit 67,1 points en regard de la moyenne relative attribuée à la province. Tout de même, on relève dans l'ensemble que les facteurs exogènes et endogènes⁸ sont nettement favorables et réfèrent à un cadre et à un milieu privilégiés pour la réussite scolaire des filles de ce collège privé.

3.2.3 *Plan de recherche*

Un plan transversal de recherche a été retenu pour la récolte des données. Il s'agissait de recueillir des données auprès de deux différentes cohortes d'élèves, et ce, réparti sur deux années scolaires (2009-2010, 2010-2011). Dans un premier temps, en décembre 2009, une cueillette de données avec l'outil no.1, soit le questionnaire, a été effectuée avec la première cohorte de la troisième année divisée en trois groupes (gr.01 : 32 élèves, gr.02 : 22 élèves, et gr.03 : 26 élèves). Dans un deuxième temps, en avril 2011, une cueillette de données avec l'outil no. 2, soit les discussions de groupe, a été effectuée avec la première cohorte (un groupe de 12 participantes) ainsi qu'avec la seconde cohorte (deux groupes de 12 participantes). Cette formule est privilégiée pour des raisons pratiques reliées à la disponibilité des groupes-sujets.

En somme, deux phases sont associées afin de prendre en compte les différents objets à l'étude et de s'assurer d'une homogénéité des différentes données. Une première phase consistait à recueillir les données à l'aide du questionnaire et une deuxième phase, à l'aide de groupes de discussion en lien avec les résultats du questionnaire. Il faut noter que seule la cohorte de l'année scolaire (2009-2010) a pris part aux deux phases (questionnaire et groupe de discussion). Pour la deuxième phase, nous avons fait appel à la cohorte (2010-2011) en plus de notre cohorte initiale, celle-ci n'incluant que douze participantes. Ainsi, nous avons bénéficié facilement de deux

⁸ Le terme exogène réfère à ce qui provient d'une cause externe à l'établissement, tel le niveau socioéconomique et culturel des familles, contrairement au terme endogène, qui résulte de facteurs internes, tels que les stratégies utilisées par le collège pour favoriser la réussite des élèves.

groupes de douze participantes supplémentaires provenant de la cohorte 2010-2011 pour les discussions de groupes. Nous disposons donc de 36 participantes réparties dans trois groupes de discussion au total pour la phase deux.

Certes, les groupes de sujets étudiés dont l'âge varie quelque peu peuvent présenter certaines variations dans le temps, compte tenu des différentes phases d'échantillonnage. Malgré ces contraintes, l'étude transversale reste privilégiée, compte tenu que les élèves des différentes cohortes affichent des caractéristiques similaires et suivent le même programme de formation de l'école québécoise en S et T. Qui plus est, les deux cohortes n'ont pas connu de changements significatifs durant les deux années scolaires de l'étude, et aucune mutation n'a eu lieu dans le mode d'organisation du programme. Finalement, l'ajout d'une autre cohorte pour la population échantillonnée –pour les groupes de discussion- rend les données de la population étudiée plus probantes encore. Les raisons étayées permettent justement l'insertion d'un volet transversal dans la recherche. Cependant, il est convenu de faire preuve de discernement lors de l'interprétation des résultats relevant de la cohorte supplémentaire (2010-2011), dans la perspective où ceux-ci seraient contrastants avec ceux de la première cohorte de 2009-2010.

3.2.4 *Instrumentation choisie pour la recherche*

Dans le but de dégager les représentations qu'ont les élèves, à partir de l'analyse de leurs perceptions et attitudes, nous avons fait appel à l'utilisation combinée de deux instruments de cueillette de données : l'administration d'un questionnaire semi-fermé et la discussion en groupe.

D'abord, pour le premier outil, deux questionnaires (formes B et C) ont été empruntés à Samson (2009-2010), professeur et chercheur à l'UQTR. Ces derniers proviennent de sa recherche intitulée « *Déterminants influençant des attitudes à l'égard des sciences : le cas des jeunes du primaire au collégial* ». À la base, le questionnaire fut adapté à partir de celui de Toussaint (2004), dont l'étude a été réalisée dans le cadre du programme de recherche « *La relève scientifique en Mauricie-Centre du Québec : une étude sur la perception des sciences et de la technologie. Propositions d'innovations et état de la situation* ». Dans un esprit de continuum et d'arrimage des données au vu d'une troisième phase potentielle de l'étude, nous

tenons à faire usage de la même approche méthodologique et du même cadre de recherche en ce qui a trait notamment à l'instrumentation et à la cueillette de données. Il s'agit d'un dispositif d'enquête relié à la collecte de données qui repose sur l'analyse des réponses transmises à une séquence de questions et d'observation (Jones, 2000 ; Pourtois et Desmet, 1988, dans Therriault, 2008). Enfin, à partir d'un questionnaire, les questions fermées génèrent des données provoquées et des questions dites ouvertes (Van der Maren, 2003), or, celles-ci représentent justement une grande proportion de notre questionnaire.

A priori, le recours au questionnaire portant sur les représentations des élèves a été vérifié, contre-vérifié et ainsi validé initialement avec les outils de Toussaint (2004) et de Samson (2009-2010). L'étude de Toussaint s'est déroulée sur une période de trois années et visait l'investigation d'élèves de trois niveaux d'enseignement : primaire, secondaire et collégial. Le questionnaire fut administré auprès d'une population de plus de 2 000 élèves composée à parts égales de filles et de garçons, sauf pour le niveau collégial où les élèves masculins étaient plus nombreux. Un tel outil, lorsqu'il est appliqué dans le contexte de la présente recherche, permet d'interroger les filles à propos des concepts principaux ciblés dans notre recherche. D'une part, l'ensemble des composantes méthodologiques de la présente recherche se révèlent similaires à celles de Toussaint (2004). D'autre part, les facteurs cernés présentent des analogies significatives à notre étude : ce choix s'est donc imposé dès le départ. Enfin, il s'avère que cet outil s'accommode convenablement à notre recherche qui a eu lieu durant les années scolaires 2009-2010 et 2010-2011.

Concernant le deuxième outil, les groupes de discussion s'avèrent justifiés comme mode complémentaire de collecte de données – ou de triangulation – (Karsenti et Savoie-Zajc, 2004). La technique des groupes de discussion consiste à interviewer, en groupe, les élèves en ayant recours à des sujets précis tout en observant l'évolution discursive sans trop contrôler et orienter les propos. Cependant, cette méthode cerne l'opinion du groupe dans son ensemble, qui peut différer de celle de l'individu seul. Aussi, la neutralité du chercheur peut être mise en doute quant à ses interventions, comme celles de repositionner et de recentrer trop directement les éléments de réponse (DESTE, 2011). Le recours à cette technique tend à faire ressortir certains aspects et

facettes du problème étudié, mais aussi à corroborer certaines données recueillies. En outre, les groupes de discussion se révèlent utiles pour examiner la stabilité des données du questionnaire en lien avec le discours émergeant du groupe. Effectivement, les données obtenues par l'entremise du questionnaire sont dites « suscitées » (Van der Maren, 2003) notamment parce qu'elles proviennent d'un contexte proche de situations naturelles, telles le dialogue ou la conversation. Dans la présente étude, des questions sont formulées après une analyse partielle des résultats de l'outil no.1 de manière à mieux cerner et à comprendre différents éléments qui influent sur les représentations des élèves. Un schéma d'entrevue comportant huit questions ouvertes et semi-dirigées (voir à l'annexe B) en fonction des sept facteurs (*cf.* tableau 2 ci-dessous) étudiés a été construit en prenant appui sur notre cadre conceptuel. Les discussions sont enregistrées et les verbatim sont transférés sur fichier électronique pour des fins d'analyse. Rappelons que les trois groupes de discussion ont été conduits par une seule personne, soit la chercheure, au cours de l'année scolaire 2010-2011.

3.3 Questionnaire et traitement des données quantitatives

D'abord, l'utilisation du questionnaire semi-fermé (*cf.* annexe A) sert principalement à dégager les représentations qu'entretiennent les filles à l'égard des S et T, en fonctions des sept facteurs qui servent de catégories pour l'analyse des données. En ce sens, dans l'étude menée par Toussaint, (2004), l'une des étapes préliminaires consistait à formuler des énoncés en vue de l'élaboration des questionnaires. En lien avec les objectifs de la recherche, les sept facteurs suivants ont été relevés et utilisés pour la présente recherche :

Tableau 2. Facteurs considérés pour les questionnaires

FACTEURS	
1	La conception de la nature des S et T
2	Le rôle des S et T
3	La représentation du scientifique
4	Les aptitudes requises en S et T, l'intérêt pour les sciences
5	Le milieu scolaire : les sciences à l'école
6	Le milieu de vie : les sciences dans la vie quotidienne
7	L'utilité des sciences

Source : Toussaint R. (2004). *Représentation d'élèves envers la science et la technologie*. Rapport de recherche (Vol.1). Trois-Rivières: Université du Québec à Trois-Rivières.

Le questionnaire d'enquête est composé d'une échelle de « Likert ». Ici, cinq niveaux de réponse sont possibles : pas du tout d'accord, pas d'accord, légèrement d'accord, d'accord et tout à fait d'accord, tous répartis sur cinq cases (Toussaint, 2004). Cela permet d'obtenir un point de vue variable pour chacune des questions. Ensuite, pour le traitement des résultats, les réponses sont converties de façon numérique avec des scores allant de 1 à 5. Dans un second temps, à l'aide d'un tableur Excel, les fréquences d'apparition sont calculées pour chacun des scores et les fréquences relatives de plus de 30 % sont relevées et surlignées de manière à en faciliter le repérage. Conséquemment, les fréquences sont utilisées pour « faire parler » les résultats lors de l'analyse. Ainsi, nous considérons qu'une apparition d'un score de près du tiers (30 % et plus) se révèle intéressante et, tel que Toussaint (2004), nous retenons donc ce seuil pour l'analyse des données de notre recherche.

De plus, le questionnaire comprend d'autres questions, à savoir celles semi-ouvertes. Elles permettent de recueillir des données sur les activités de nature scientifique, sur les comportements de lecture des S et T, mais aussi sur le choix de la matière préférée, de la carrière ou du domaine d'études futur, cela afin de mieux cerner ce qui relève de la désirabilité des jeunes envers les sciences et leur culture technoscientifique. Il apparaît que cet outil d'investigation, d'exploration et de diagnostic est conforme et fiable pour mesurer l'estimation des représentations des élèves à l'égard de la science et de la technologie (Toussaint, 2004).

En somme, le traitement des données provenant des questions fermées de l'instrument de mesure s'est effectué par des procédures s'approchant des méthodes quantitatives (statistiques descriptives simples, mesures d'association et analyses factorielles de correspondance). Les résultats obtenus aux questions ouvertes du même instrument de mesure et avec les groupes de discussion sont analysés par une mixité des procédures quantitatives et qualitatives. On se doit de souligner l'apport des données recueillies auprès des groupes de discussion, selon une approche qualitative, afin d'augmenter la validité de l'ensemble des résultats pour le phénomène étudié. D'autant plus que les éléments soulevés par la recherche conduite sont analysés pour répondre aux objectifs : à savoir ce que sont les représentations et les attitudes des filles à l'égard des S et T ainsi que le rapport qu'elles entretiennent avec l'école, leur quotidien et leur perspective de

choix de carrière. Nous croyons qu'en regard de la présente étude de cas et de la stratégie de triangulation utilisée avec la récolte de données, les matériaux peuvent être ainsi saturés (Albarelo, 2011, p. 51). Autrement dit, dans une approche qualitative, les données sont dites « saturées » quand l'ajout de matériau d'une récolte supplémentaire *a posteriori* n'influence pas le modèle de sens dégagé *a priori*, mais encore faut-il s'assurer de la recevabilité de l'instrumentation choisie :

On voit qu'il ne s'agit pas nullement de récolter de ci, de là quelques informations, de bric et de broc, éparses, auprès de sujets déambulant par hasard sur le site! Tout au contraire c'est précisément l'une des difficultés majeures de la méthode de l'étude de cas que de pouvoir employer de nombreuses techniques de recherche, de les articuler, de les combiner mais en déployant, à chaque fois, dans les « règles de l'art » et de la manière la plus stricte et la plus sérieuse. La recherche de la saturation s'applique à toutes sources que l'analyse considère comme centrales dans l'analyse du cas. Il va de la crédibilité de l'ensemble de la méthode [...] (*Ibid.*, p. 52).

3.4 Traitement des données qualitatives

Les données qualitatives recueillies à l'aide des groupes de discussion ont fait l'objet d'une analyse de contenu « plus qualitative » qui s'inspire des procédés liés à l'analyse thématique (Paillé, 1996). De façon plus précise, l'analyse thématique vise à reformuler, à expliciter et à interpréter l'information divulguée afin d'en dresser les grandes représentations émergentes. Aussi, dans la discussion, les données quantitatives et qualitatives sont-elles combinées, ce qui permet d'approfondir et de raffiner l'analyse tout en favorisant des visées d'exploration, d'interprétation et d'induction.

Cette section se rapporte donc à l'analyse qualitative des données tirées des trois « groupes de discussion », et ce, pour chacun des groupes composé de 12 élèves. Lors des groupes de discussion, les élèves furent amenées à discuter et à argumenter à propos de différentes questions (*cf.* annexe B), établies en fonction des sept facteurs mentionnés plus haut, mais aussi en s'inspirant largement des réponses données dans le questionnaire initial, de sorte que les sujets abordés dans le questionnaire et dans les groupes de discussion demeurent les mêmes. Aussi, le plan des entretiens semi-dirigés se caractérise par une certaine flexibilité. À cet effet, un degré de

liberté est nécessaire lors des groupes de discussion pour vérifier et contre-vérifier certains éléments. Ces groupes de discussion ont également permis d'établir des parallèles entre plusieurs données du questionnaire et de confirmer ou d'infirmer certains points. De plus, certains verbatim sont relevés au prochain chapitre, afin de mieux faire ressortir des aspects des discussions et d'illustrer les propos tenus pour une meilleure compréhension.

De façon opérationnelle, le prochain chapitre exposera la présentation, l'analyse et l'interprétation des résultats. Nous ferons un travail de condensation des données brutes en termes de fréquences relatives d'apparition, puis procéderons à un découpage thématique en fonction des différents facteurs entrevus pour étudier le phénomène et en dégager les éléments émergents.

Nos résultats ont permis d'établir des liens entre les points de vue des répondantes interrogées sur leurs représentations en S et T. Le traitement, l'analyse et l'interprétation des résultats ont été réalisés sur la base de l'émergence des sept différents facteurs identifiés à l'étude. Ces derniers sont considérés comme essentiels dans le schème de notre recherche. La discussion des résultats a été abordée parallèlement à l'étude de Toussaint (2004) entre autres choses, en raison du recours aux mêmes outils d'investigation.

Avant d'entrer dans le vif du prochain chapitre, nous faisons état dans la dernière section du présent chapitre des considérations éthiques et déontologiques qui accompagnent notre recherche.

3.5 Considérations éthiques et déontologiques

Cette recherche est également attentive aux principes éthiques et déontologiques qui doivent guider toute recherche scientifique. En effet, nous avons tenu compte du « principe de responsabilité » appliqué en sciences sociales durant l'entièreté du processus de recherche. La théorie de la responsabilité s'appuie sur les fondements du bien et du devoir des êtres humains et découle du code Nuremberg après la Deuxième Guerre mondiale. Elle s'appuie sur des principes éthiques et de droits des sujets humains. Or, plusieurs éléments de notre recherche rejoignent ce

code, notamment l'échantillonnage basé sur le consentement volontaire de l'ensemble des sujets de la population ciblée.

Par ailleurs, en ce qui a trait aux participantes, des renseignements concernant la nature de la recherche furent donnés dans un premier temps et une lettre d'information destinée aux parents/tuteurs a été acheminée puisque les participantes sont mineures (*cf.* annexe C). Aussi, un formulaire de consentement parents d'élèves/étudiant a été prévu (*cf.* annexe D). La chercheure, dans un deuxième temps, a obtenu le consentement libre et éclairé des répondantes par l'intermédiaire du formulaire prévu à cette fin. Les répondantes ont accepté de prendre part à la recherche en dehors de toute contrainte et de façon volontaire. De plus, il leur a été mentionné, au moment de l'administration du questionnaire et lors des groupes de discussion, qu'elles étaient libres de se retirer à tout moment de l'investigation.

En dernier lieu, au vu des données quantitatives et qualitatives recueillies, les répondantes ont été assurées que ces dernières seraient collectées, traitées et analysées de façon confidentielle et anonyme, cela afin de respecter la dignité et l'intégrité des individus. D'autre part, l'anonymat des sujets a aussi été protégé lors de la publication des résultats. La méthodologie ayant été explicitée ci-dessus, le prochain chapitre dégage les principaux résultats obtenus à partir du devis méthodologique retenu.

QUATRIÈME CHAPITRE– PRÉSENTATION, ANALYSE ET INTERPRÉTATION DES RÉSULTATS

Ce quatrième chapitre explore les représentations qu’entretennent les filles à l’égard des S et T. Nous voulions aussi connaître leurs représentations et leurs attitudes en général en référence à sept facteurs (*cf.* tableau 2) afin d’en cerner les éléments qui peuvent influencer le rapport social aux sciences et à la technologie.

Tel que mentionné dans le précédent chapitre, au regard du plan de recherche transversal, une année s’est écoulée entre la première récolte de données avec le questionnaire et la seconde cueillette, cette fois avec les groupes de discussion. De surcroît, la deuxième cueillette de données visait à confirmer, voire à approfondir certains éléments émergeant de la première analyse. Nous croyons qu’ainsi, il est plus opportun et pertinent de dégager une idée d’ensemble sur la représentation des élèves qui semble évoluer dans le temps, au fur et à mesure de leur cheminement scolaire (Toussaint, 2004).

Cette recherche a pour visée de comprendre globalement, mais non de façon réductionniste, les représentations des filles sur les S et T par l’entremise de plusieurs facteurs déterminés au préalable et en parallèle avec l’étude de Toussaint (2004). Aussi, cette recherche s’affaire à étudier en profondeur le « cas » de trois groupes non mixtes selon une approche holistique. Nous avons privilégié une approche dite qualitative -comportant un volet quantitatif avec statistiques descriptives- pour étudier ce phénomène contemporain dans un contexte délimité et pour un échantillon de quatre-vingts élèves de troisième secondaire.

Il est important d’apporter quelques éléments spécifiques à l’étude de Toussaint (2004) en regard du présent chapitre : d’une part, la population ciblée par l’étude recouvrait l’ensemble des différents niveaux scolaires (primaire, secondaire et collégial) avec des groupes mixtes et, d’autre part, le questionnaire ne semble pas avoir été administré de façon systématique à tous les niveaux scolaires, mais plutôt aux trois ordres d’enseignement. Pour notre recherche, les deux outils ont été appliqués pour notre population échantillonnée de niveau secondaire. En conséquence, pour

le prochain segment de chapitre, certaines de nos interprétations sont mises en corrélation avec les résultats de Toussaint (2004) certes, mais il y a lieu d'être prudent dans l'interprétation des comparaisons : les populations étudiées étant relativement différentes.

4. INTERPRÉTATION ET DISCUSSION DES RÉSULTATS

Comme mentionné ci-haut, cette section sur l'interprétation et la discussion des résultats est basée sur les sept facteurs (*cf.* tableau 2) en ce qui concerne les résultats quantitatifs et qualitatifs. Cette division facilite l'établissement de liens entre les différents facteurs et concepts inhérents à ladite recherche ainsi qu'à prendre conscience des éléments émergents pour l'ensemble de la recherche. Ensuite, nous en dégageons les principales idées à retenir pour la discussion des résultats et pour la conclusion du chapitre suivant.

4.1 Interprétation et discussion des résultats

Pour chacun des facteurs, les élèves expriment leur perception et leur intérêt au travers d'une dizaine de questions fermées. Rappelons-nous des facteurs, avant de poursuivre : 1) la conception de la nature des S et T, 2) le rôle des S et T, 3) la représentation du scientifique, 4) les aptitudes requises en S et T et l'intérêt pour les sciences, 5) le milieu scolaire : les sciences à l'école, 6) le milieu de vie, les sciences dans la vie quotidienne et 7) l'utilité des sciences. De plus, pour chacun d'eux, nous y retrouvons des sous-facteurs en nombre variable. Après compilation et analyse des résultats pour chacun des groupes, nous avons arimé les données pour l'ensemble des groupes. Aussi, on remarque quelques éléments de synthèse en lien avec chacun des facteurs, puis une attention particulière est portée sur les attitudes qu'entretiennent ces élèves quant à leur choix de carrière.

4.1.1 *La conception de la nature des sciences et de la technologie*

Tel que vu dans l'élaboration des différents concepts au chapitre 2, dans le cadre de notre recherche, la nature des sciences en éducation est décrite comme empirique, subjective et nécessite de l'imagination, de la créativité humaine et de l'inférence (Lederman, 1998 ; Matthews, 2001, dans Toussaint, 2004). De plus, elle est enracinée dans la culture sociale et l'ensemble de ces qualificatifs est considéré comme essentiel pour le développement d'une

culture en S et T (*Ibid.*). Pour la prochaine portion du texte, au regard du présent facteur, un seul sous-facteur est abordé, soit la différenciation des sciences et de la technologie.

La différenciation des concepts de « science » et de « technologie » reste encore assez floue. Effectivement, le trois quarts des élèves considèrent que la technologie est l'application de la science et seulement la moitié d'entre elles les considèrent distinctes. On constate que les réponses sont assez partagées de part et d'autre selon les cinq cases de l'échelle de Likert. Alors, on peut supposer que pour l'ensemble des répondantes, la technologie est l'application de ce qui est généralement appris dans les cours de science et amenée sous forme de laboratoire « plus technique » lors des périodes à l'horaire. De plus, on dénote que la culture dite « scientifique » et la culture propre à la technologie sont difficilement départagées dans leur idéologie et épistémologie propres.

Dans l'étude de Toussaint (2004), le tiers des répondants ont énoncé une différence entre les S et T. En lien avec cette question et au vu des résultats de notre recherche, on peut témoigner de l'évolution, certes lente, de cette différenciation conceptuelle selon le niveau scolaire et l'intervalle de temps entre les deux recherches. Rappelons qu'au début des années 2000, les programmes étaient davantage orientés vers la science et très peu du côté de la technologie, qui consistait souvent à réaliser des objets en menuiserie.

4.1.2 *Le rôle des S et T*

On entend par « rôle » la fonction qu'occupent les S et T dans la vie des individus et pour la société en général. Il est aussi question de l'incidence du progrès scientifique et technologique dans le quotidien des gens. Pour la prochaine portion du texte et en regard du présent facteur, un sous-facteur est abordé, à savoir comment les filles jugent utiles les S et T.

Indéniablement, les S et T sont très utiles et servent dans la vie en général et quotidienne. La majorité des répondantes perçoivent les S et T de façon très positive quant aux différents rôles qu'elle exerce. Les S et T permettent donc de résoudre des problèmes et les élèves reconnaissent les liens possibles entre les sciences et les activités quotidiennes, telle la récupération de matières

résiduelles. Dans la même lancée, elles sont convaincues que si les gens connaissaient mieux les S et T, ils agiraient autrement. Aussi, que la science est impliquée partout autour d'elles. De même, elles ne conçoivent pas que les effets négatifs -comme la pollution industrielle- sont suffisants pour condamner les S et T. Par contre, en lien avec la question de l'équité sociale associée à la pauvreté, elles ne perçoivent pas la recherche scientifique comme un « baume » à cette problématique.

En regard de ces résultats, nous trouvons que les élèves ont une vision somme toute assez réaliste et objective par rapport à l'ensemble des citoyens ou du grand public (Lurçat, 2003; Toussaint, 2004), et qu'elles font preuve d'une belle maturité au vu des différents aspects du rôle des S et T reliés à la vie en général et dans la vie de tous les jours. Aussi, elles réalisent que les sciences ne sont pas une « panacée » ; qu'elles ne sont pas responsables des problèmes de la planète ou toujours capables de pallier aux diverses problématiques. De plus, elles estiment qu'acquérir une culture scientifique est primordial de nos jours pour comprendre le monde qui nous entoure.

Parce qu'il y a plein de questions qu'on se pose à propos de la vie, de la biologie, de l'astronomie, plein d'affaires de même. Pis, c'est toujours bien de savoir, c'est quoi qui nous entoure...

Je trouve que c'est un bon aspect à avoir dans notre culture, parce que ça explique pas mal tout. T'sais avant, on pensait à la religion, mais là, ça explique le côté physique, les réactions, ça explique qu'est-ce qui se passe à l'extérieur de nous et à l'intérieur (0.40).

Justement, une des visées du programme de S et T du Gouv. du Québec (2007a) est de développer une culture en S et T. On peut conclure que les élèves y sont donc sensibles et qu'elles y croient.

4.1.3 *La représentation du scientifique*

La représentation sous-entend « l'image » du scientifique telle qu'entretenue par les élèves de leur entourage. C'est l'action de présenter une certaine réalité qui prend forme selon les croyances et les stéréotypes, à l'égard d'un scientifique. Mais il est aussi question de ses habitudes

de vie, de son milieu de travail, des rapports qu'il entretient avec les autres (Lafosse-Marin et Laguë, 2007 ; Toussaint, 2004). Pour la prochaine portion du texte, en regard du présent facteur, deux sous-facteurs sont abordés : 1) quels portraits les adolescentes se font du scientifique et 2) les éléments relatifs à son milieu de travail.

Premièrement, le portrait général dressé par la majorité des répondantes concernant le scientifique représente un travailleur honnête, à l'esprit ouvert, intelligent, homme ou femme et pas nécessairement introverti. Aussi, pour les élèves, la recherche scientifique n'est pas synonyme de travail individuel, bien qu'elle puisse représenter un travail routinier et répétitif. Cependant, tel que mentionné ci-haut, plus de la moitié d'entre elles considèrent qu'il faut être très intelligente pour espérer devenir une scientifique. Aussi, autant une femme qu'un homme peut aspirer à devenir une ou un scientifique car les deux sexes sont d'égale intelligence :

Il y a égalité au niveau des sexes...Il y a pas de sexe qui est plus avantage que l'autre...On a des cerveaux différents, mais ça, c'est juste parce qu'on a... la logique différente. T'sais on pense.... On peut prendre un cheminement complètement différent, mais atteindre la même réponse (0.30).

À leurs yeux, la représentation à l'égard du scientifique est très positive. En effet, pour elles, les scientifiques sauvent des vies, sont très intelligents, compte tenu des découvertes qu'ils font notamment : « (...) j'ai une image positive, parce que les scientifiques, ils donnent des réponses à nos questions que t'sais, on ne pourrait même pas répondre » (0.30).

En regard de l'image reliée aux différentes professions scientifiques, elles estiment plus « humain » le domaine de la santé et considèrent « moins froid » ce genre d'emplois en science. Or, le facteur social semble très important, voire déterminant pour une profession éventuelle et elles préfèrent le domaine de la santé aux autres domaines scientifiques (physique, informatique, technologie et ingénierie). La communication avec les gens, le niveau relationnel et les contacts humains sont des éléments cruciaux pour l'ensemble des répondantes quant à leur choix éventuel de carrière dans un domaine scientifique.

Ceci pourrait s'expliquer par la préférence des filles pour l'aspect humain. En effet, ces aptitudes innées en ce qui concerne les émotions, le sens de la communication et la mémoire verbale apparaissent dès la naissance et se développent tout au long de la croissance (James, 2010). Hormis d'autres facteurs tels que les conditions socioéconomiques et culturelles, il semblerait que les filles soient davantage attirées par des domaines « plus humains » que techniques (*Ibid.*).

En regard de l'étude de Toussaint (2004) et d'autres recherches (Lafosse-Marin et Laguë, 2007 ; PISA, 2006), il apparaît que les filles sondées dans la présente investigation témoignent d'une représentation moins stéréotypée du scientifique et d'une perception plus positive et humaine. Pour la majorité des élèves, le scientifique est aussi bien une femme qu'un homme, présentant des valeurs humaines. Ces valeurs sont attribuées davantage au domaine de la santé et elles le privilégient au détriment des autres filières scientifiques. On peut donc relever pour l'instant une certaine évolution dans la perception du « scientifique », mais pas totalement au regard des filières non traditionnelles, car les répondantes ne se voient pas encore intégrer les domaines « plus froids et moins humains » des S et T. Cependant, leur perception selon laquelle le scientifique se doit d'être très intelligent va dans le même sens que les résultats des études mentionnées plus haut, à savoir que le scientifique est une personne « hors de l'ordinaire » et donc généralement plus intelligente que la moyenne des gens.

Quant aux conditions de travail en S et T, presque en totalité, les filles sont convaincues que la recherche scientifique exige beaucoup de travail et la moitié des répondantes affirme qu'il est difficile pour un scientifique de concilier travail et famille, alors que l'autre moitié n'est pas d'accord ; d'où l'idée d'avoir ramené cet élément pour les entrevues de groupe afin de connaître un peu mieux leur argumentaire sur la conciliation travail-famille. De façon plus spécifique, tous les domaines des S et T sont considérés comme assez « exigeants » et plus encore pour les professions reliées à la santé. Travailler dans ce domaine demande beaucoup de concentration :

Il faut vraiment que tu sois là à 100 %, parce que tu travailles plus. Regarde, comme les infirmiers sont en pénurie, parce qu'il y a plein de monde pis les médecins aussi..., parce qu'il y a plein de monde dans les hôpitaux pis t'as pas le temps à penser qu'est-ce que je vais manger pour souper?... Aussi c'est parce que tu commences tôt, pis tu fais vraiment des longues semaines, pis des journées *rough* là. (0.26)

Elles mentionnent qu'il est crucial d'avoir l'esprit « clair » et que l'erreur n'a pas sa place en médecine notamment, et ce, contrairement aux résultats obtenus par l'intermédiaire du questionnaire où les deux tiers des répondantes étaient en désaccord avec l'énoncé qu'en science, l'erreur n'est pas permise. Enfin, pour ce qui est de la « santé » en général, les professions demandent beaucoup d'heures de travail, allant de pair avec des horaires irréguliers. Il apparaît qu'elles perçoivent la conciliation travail-famille plus difficile en santé que dans les autres secteurs scientifiques : « Mettons que tu travailles dans un laboratoire pis peut-être que tu trouves un remède pour le cancer ou je ne sais pas, ben t'as pas le temps de penser à ton enfant ». Il faut que tu sois minutieux vraiment dans tout ce que tu fais, que tu sois vraiment précis. » (0. 26)

Pourtant, ces facteurs ne semblent pas les décourager à faire un choix de carrière en science. Certes, les répondantes sont conscientes de cette « difficulté » liée à l'horaire, mais elles se disent capables de s'organiser en fonction des besoins éventuels de leur famille. Par ailleurs, il semble évident pour elles que les études supérieures ou la spécialisation dans un champ particulier, que ce soit en science ou non, demande un investissement de temps important : ce qui retarde du coup la venue des enfants.

Justement, il apparaît que l'une des raisons pour lesquelles les femmes se retrouvent de façon moindre dans le domaine scientifique se situe peut-être dans le choix de fonder une famille (James, 2011). Le fait de se consacrer à d'autres tâches que la carrière peut parfois les désavantager sur le plan professionnel, leur faire perdre leur place, leur motivation ou des promotions, comparativement à leurs collègues masculins. Aussi, de façon générale, tel qu'indiqué dans la problématique, les femmes ont un salaire moindre que les hommes souvent parce qu'elles choisissent de travailler à temps partiel ou qu'elles priorisent des emplois avec des horaires plus fragmentés, souvent moins bien rémunérés (Sasser, 2005). L'enseignement au

niveau primaire ou secondaire, par exemple, est souvent vu comme étant moins compétitif mais permet une meilleure conciliation travail-famille.

4.1.4 Les aptitudes requises pour les S et T : l'intérêt pour les S et T

L'aptitude réfère aux capacités d'un individu à réaliser quelque chose. Certaines aptitudes sont entrevues nécessaires pour remplir les fonctions d'une profession en S et T (Toussaint, 2004). Or, tel que vu dans le chapitre 2, les stéréotypes et les croyances influencent l'intérêt et les aptitudes en sciences et, de surcroît, l'intérêt des filles à poursuivre ou non des études postsecondaires dans les domaines technoscientifiques (Lafosse-Marin et Laguës, 2007). Ainsi, pour la prochaine portion du texte, trois sous-facteurs sont abordés : 1) l'intérêt des filles pour les S et T, 2) leur capacité cognitive par rapport aux S et T et à celle des garçons et 3) les perceptions qu'elles ont quant au degré de difficulté de l'étude des S et T.

Pour une majorité de répondantes, la science est attrayante et intéressante. Certes, elles apprécient les S et T en général, mais s'intéressent davantage à la biologie et, plus spécifiquement, au domaine de la santé. Elles mentionnent quatre principales raisons en fonction de leur intérêt plus marqué pour ce domaine. La première concerne le désir de bien comprendre le monde qui les entoure, le fonctionnement de la vie en général et plus particulièrement, celui de leur corps qui les intéresse particulièrement : « moi, j'adore les sciences. Je trouve ça vraiment constructif... Pis j'aime beaucoup quand on parle du corps humain, pour découvrir comment fonctionnent les choses ». Et une autre de renchérir :

J'aime ça les sciences, mais cette année, je trouve ça encore plus passionnant, parce qu'on parle beaucoup de côté bien, les différents systèmes, admettons système de reproduction, système sanguin, tout ça, je trouve ça vraiment intéressant, parce que ça nous en apprend plus sur nous-mêmes. (0.36)

La seconde raison est davantage reliée au « contact humain » qui semble un aspect très important pour les filles. Car, elles associent le domaine de la santé aux contacts humains. Et l'ensemble des répondantes disent préférer travailler avec des personnes plutôt qu'avec des objets. La moitié des répondantes perçoit les sciences, excluant la biologie et le domaine de la

santé, comme des domaines froids (valeurs humaines absentes). Cependant, pour une majorité, elles trouvent que la recherche tient compte aussi des personnes. Conséquemment, les sciences telles que biologie et celles de la santé dont la médecine, sont reconnues pour leurs valeurs plus humaines et s'avèrent des professions en sciences que les filles privilégient (Miller, Blessing et Schwartz, 2006). Par ailleurs, pour d'autres auteurs (Fine, 2010, 2011 ; Jordan-Young, 2011), ces différences dites « innées ou naturelles » sont davantage interdépendantes des comportements humains, provenant de l'éducation et de l'entourage, dictés par la société, qui façonnent en quelque sorte l'attitude et l'intérêt des filles comme des garçons.

Aussi, les répondantes semblent préférer « le concret » à « l'abstrait » : ce qui constitue la troisième raison. Elles soutiennent que les apprentissages en biologie et dans les domaines de la santé passent par des notions concrètes, comparativement à la physique et la chimie qu'elles considèrent fort « abstraites ». Par exemple, l'une d'entre elles s'exprime ainsi : « j'aime oui et non la science, parce que j'aime le côté biologique. Je trouve ça vraiment intéressant. Pis en plus c'est comme que je connais un peu ça. Mais j'aime moins le côté genre les molécules pis toutes les substances. Ça m'intéresse moins ». (0.18)

Les répondantes incluent aussi les mathématiques dans les disciplines scientifiques. Elles mentionnent que leur facilité en biologie vient du fait qu'elles trouvent plus simple et moins ardu d'apprendre par cœur certaines notions biologiques contrairement aux notions plus complexes de la chimie et de la physique qui nécessitent souvent des calculs (James, 2011), ce qui constitue la quatrième raison.

Globalement, cette préférence pour la biologie s'expliquerait par la prédilection et la facilité qu'a la majorité des filles à communiquer par des mots et non par des symboles et des abréviations (James, 2011). Or, en lien avec une future carrière en S et T, la moitié des répondantes ne se trouve pas « faite » pour la science. Néanmoins, pour la majorité, si elles n'entreprennent pas de carrière scientifique, ce n'est pas parce qu'elles ont peur de ne pas réussir ou qu'elles ont appris à détester la science. Elles aiment pour la plupart les sciences et la technologie et demeurent d'avis qu'une carrière scientifique pourrait être tout à fait envisageable.

En regard du deuxième point annoncé dans cette section, soit la capacité cognitive des filles en S et T, elles ont répondu en majorité que les garçons ne réussissaient pas nécessairement mieux qu'elles en science, également que les filles sont aussi intelligentes qu'eux. Aussi, elles sont d'avis que ce n'est pas plus difficile pour une fille que pour un gars d'entreprendre une carrière scientifique. Nous pensons qu'elles ont répondu à cette dernière question en termes d'aptitude et non en regard de la composante conciliation travail-famille.

Les répondantes relèvent plusieurs éléments qui peuvent interférer dans la performance des élèves en S et T : la motivation et l'intérêt pour la matière, les efforts consentis et la maturité. Or, elles se disent plus sérieuses et plus matures dans leurs apprentissages que les garçons en général, tel que mentionné par James (2011). Elles mentionnent que même si elles ne sont pas intéressées par un sujet quelconque, elles vont étudier et réussir tout de même. Elles sont d'avis que la performance et la réussite dans une matière dépendent de l'implication de l'individu à l'école et des efforts investis, et non de la « prédisposition » innée plus marquée d'un sexe par rapport à l'autre. Ainsi : « si le gars n'est pas intéressé, je pense qu'il peut vraiment ne pas étudier... [Mais], même si la fille n'est pas intéressée, elle va quand même étudier » (0.51). Or, il semble que les filles sont en général plus obéissantes, écoutent davantage, veulent plaire aux adultes et font ce qu'on leur demande (*Ibid.*).

Cependant, bien qu'en général, les trois groupes de discussion estiment que le « cerveau n'a pas de sexe » (Fine, 2011) et que plusieurs autres facteurs interviennent dans la réussite scolaire, le groupe de quatrième secondaire (celui sondé par le questionnaire aussi en phase 1) est d'avis que les garçons sont naturellement plus favorisés en mathématiques. Cela dit, elles sont conscientes que cela représente un stéréotype et que les filles réussissent aussi bien, même qu'elles estiment être meilleures en science et à l'école. Malgré tout, elles y croient : « c'est un stéréotype en même temps. T'sais on généralise... Mais je pense aussi... de ce que j'ai entendu, c'est que les gars avaient plus de facilité en math je pense, pis les filles en sciences. Pis c'est sûr que c'est généralisé, mais je pense c'est vraiment l'intérêt ». (0.10)

De surcroît, il apparaît dans la documentation que la société entretient la conception que les filles sont meilleures dans la « théorie » et que les garçons sont favorisés dans la « pratique » (James, 2010). Manifestement, les perceptions sociales reliées aux S et T sont longues et difficiles à changer, voire à faire évoluer. Actuellement, beaucoup de parents, de filles et même d’enseignantes croient encore que la science ne représente pas un domaine convenant aux filles (*Ibid.*). Pourtant, dans notre étude, il appert que les filles adorent expérimenter et faire beaucoup de laboratoires en classe. D’ailleurs, après la biologie, c’est l’expérimentation qu’elles préfèrent en lien avec les cours de S et T.

Les futurs enseignants en sciences et en mathématiques au Québec entretiennent des conceptions relativement stéréotypées à propos des scientifiques et de leurs tâches (Lafortune *et al.*, 2003). Même si une certaine évolution des représentations se fait sentir dans les résultats de l’étude de Lafortune, il n’en reste pas moins que « le scientifique » est très souvent vu comme un homme, introverti, célibataire et antipathique. De surcroît, la femme scientifique jeune, jolie et sociale, menant à la fois une carrière scientifique et une vie familiale, se retrouve très peu dans les représentations qu’ont les futurs enseignants. Dans le sens des visées de notre recherche, ce constat nous amène effectivement à nous questionner sur le fait que le milieu éducatif véhicule toujours des croyances et des stéréotypes qui, dans une certaine mesure, influent sur le choix de carrière des filles dans les écoles du Québec.

En somme, on peut en déduire que les filles dans la présente recherche ont une assez bonne estime et perception d’elles-mêmes quant à leurs capacités et aptitudes pour réussir en S et T. Cependant, elles trouvent l’étude de la science difficile, bien que presque la moitié d’entre elles se considèrent assez fortes en analyse et en logique pour réussir en S et T. De toute évidence, même si les filles ont autant les capacités et les aptitudes nécessaires que les garçons pour réussir dans un domaine technoscientifique, plusieurs ont besoin d’encouragement, d’aide, de mentors et de modèles féminins pour les convaincre qu’elles peuvent réussir tout aussi bien que leurs homologues et se diriger autant que ces derniers vers des filières technoscientifiques (*Ibid.* ; James, 2010). En ce sens, plusieurs études mentionnées dans PISA (2006) et réalisées dans plus d’une cinquantaine d’écoles en France, et ailleurs en Europe, révèlent que la moitié des

filles du niveau secondaire s'estiment capables de suivre des études scientifiques et techniques, les menant à l'enseignement supérieur (terminale S avec spécialité maths et physique, classes préparatoires scientifiques et techniques). Comparativement aux garçons dans les mêmes études, 82 % d'entre eux se considèrent très aptes aux études en science.

Les perceptions que les filles entretiennent quant au degré de difficulté de l'étude des S et T est le troisième et dernier point examiné dans cette section. Ainsi, il apparaît, pour les deux tiers des répondantes, que l'étude de la science est difficile et qu'il faut avoir « la bosse des maths » pour devenir une scientifique, bien que cela ne les décourage pas pour autant. Elles sont pour la plupart assez motivées pour entreprendre de longues études. Aussi, plus de la moitié d'entre elles estiment qu'il faut être très intelligente pour espérer devenir une scientifique. Justement, selon Lafortune *et al.*, (2003), certaines croyances irrationnelles à l'égard des mathématiques et des sciences sont entretenues. Selon les expériences passées des gens, de l'entourage, et donc des interactions avec l'environnement (y compris la famille, les amies, etc.), les individus construisent des croyances en lien avec les S et T. Ensuite, par leur système de croyances, des attitudes se développent, des réactions affectives avec leur apprentissage s'ensuivent et influencent ainsi le rapport entretenu à l'égard de la science et de la technologie.

Nos résultats s'avèrent plus ou moins analogues à ceux de Toussaint (2004). Certes, dans cette étude, la majorité des élèves du primaire qualifiait les sciences de non compliquées (60 %) et à l'inverse, d'autres élèves semblaient trouver les sciences difficiles (56 %). Aussi, pour ces élèves, il semble que la difficulté augmente une fois rendus au niveau secondaire, se fasse sentir davantage dans le programme de 2^e cycle. Pour les élèves du primaire, la mémorisation des nombreuses notions et des termes technoscientifiques étaient les principales difficultés. Tandis qu'au niveau secondaire, pour les filles de la présente recherche, la principale barrière semble être reliée au « côté abstrait » des S et T, plus particulièrement au regard de la physique et de la chimie en lien avec les nombreux calculs. En effet, les élèves du collège à l'étude trouvent plus difficiles et moins attrayantes les notions de physique et de chimie, à l'exemple des résultats obtenus dans l'étude de Gauthier, Garnier et Marinacci (2004). Les participantes les qualifient de trop présentes dans le programme du deuxième cycle et surtout en quatrième secondaire : « c'est

sûr que pour la chimie, je trouve ça plus compliqué, parce que c'est plus complexe. Complexe, oui. Pis la biologie, je trouve ça plus intéressant pis aussi, tu retrouves plus ça dans la vie de tous les jours, que la chimie » (0.20). On constate le même résultat dans l'étude de Toussaint (2004), à savoir que les élèves ne trouvent pas particulièrement intéressante la chimie comme activité (moins de 10 %) malgré le fait que le scientifique est souvent représenté avec de la verrerie et des solutions et mélanges.

4.1.5 *Le milieu scolaire : les sciences à l'école*

Le milieu scolaire représente l'ensemble des personnes prenant place au sein d'une école, dont celles reliées aux activités scolaires et parascolaires. Ainsi, pour la prochaine portion du texte, en regard du présent facteur, trois sous-facteurs sont abordés : 1) le milieu scolaire dans lequel les élèves évoluent favorise-t-il l'apprentissage des S et T ? ; 2) leurs perceptions relatives au programme de science et technologie ; 3) comment perçoivent-elles les S et T quant à leur matière préférée ?

Premièrement, le milieu scolaire dans lequel les participantes évoluent favorise-t-il l'apprentissage des S et T : la presque totalité des répondantes est d'avis que le matériel didactique utilisé par les enseignants est intéressant et que ces derniers ne sont pas responsables de la difficulté des apprentissages, qu'elles attribuent aux S et T. Il apparaît, selon les élèves, que leur école donne beaucoup d'importance à la science et même qu'elle contribue à la faire connaître davantage. Aussi, l'ensemble des répondantes aime les laboratoires et les autres activités scientifiques et elles en font suffisamment. On relève d'ailleurs dans d'autres études (Lafortune *et al.*, 2003 ; Toussaint 2004) que les expériences de laboratoire sont fortement associées à la science et que cette activité est l'une des préférées des élèves.

Par contre, dans notre recherche, plus de la moitié des filles estime que les évaluations (papier-crayon) en science sont toujours très difficiles, mais ne les décourage pas à poursuivre des études dans le domaine scientifique. Il semble que les filles en général réagissent différemment à un stress occasionné par différentes situations, notamment les examens de S et T. Les filles ont tendance à réagir d'une façon opposée aux garçons, qui adoptent une attitude de

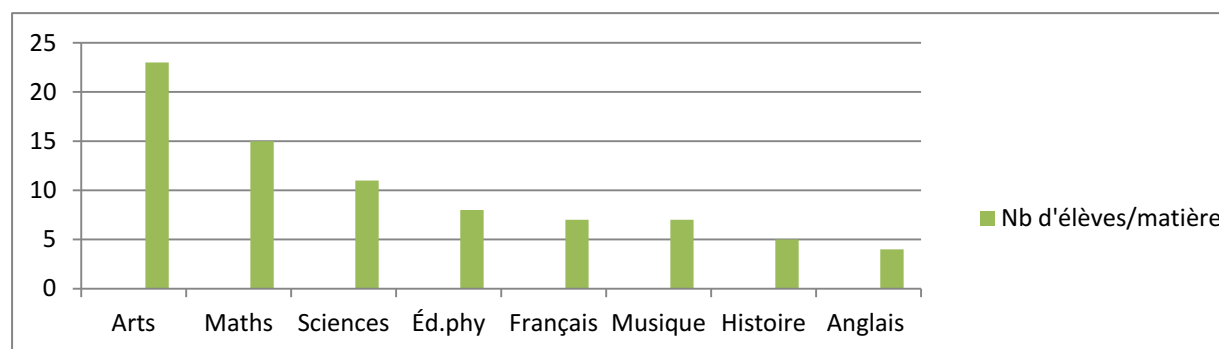
lutte ou de fuite, tandis qu'elles ont plus une « réaction de blocage » (Turton et Campbell, 2005, dans James, 2011).

Deuxièmement, quant au programme de science et technologie, elles trouvent la première année du programme du deuxième cycle (troisième secondaire) très supérieure au plan de la motivation et de l'intérêt : « c'est comme en secondaire 3, on a beaucoup aimé, on a tripé. Pis là, en secondaire IV, on arrive pis c'est comme bof ! » (0.03). En ce qui concerne le programme de la quatrième secondaire, elles trouvent pour la plupart qu'il contient beaucoup trop de chimie, de physique et de calculs par rapport à la biologie omniprésente dans celui de troisième. Il faut se rappeler que la majorité des filles dit apprécier la biologie. En effet, le programme de quatrième secondaire aborde la biologie sous l'angle de la génétique selon les contenus prescrits par le Gouv. du Québec (2007a) et ne représente qu'une infime section par rapport à l'ensemble des notions vues dans ce programme relativement à la chimie et à la physique. En l'occurrence, dès la troisième secondaire, environ à 15 ans, elles doivent faire un choix de cours pour l'année suivante et sélectionner de façon relativement décisive leur choix de carrière. Cet élément nous amène à questionner cette formule quant à la maturité vocationnelle des élèves de cet âge (Super, 1990). D'après nos résultats, nous avançons l'idée, en considérant que la majorité des filles sondées aime les S et T et le programme jusqu'en troisième secondaire, qu'une proportion d'entre elles ne va pas choisir les cours de physique, chimie et mathématiques fortes pour la dernière année du secondaire. Ces choix de cours sont souvent des pré requis afin de poursuivre des études postsecondaires en science qui, ensuite, débouchent vers tous les domaines technoscientifiques universitaires. Cette structuration concernant le moment de choisir les cours a un effet d'entonnoir ou d' « effet pipeline » (Lafortune, 2008) et agit en tant que « filtre » (Samson, 2004). Pour réduire les possibilités d'aller vers les programmes post secondaires en S et T. En conséquence, le choix des cours tend, d'une part, vers les sciences humaines, si les élèves ne veulent pas intégrer dans leur cheminement scolaire, la physique et la chimie au 2^e cycle du secondaire, considérées comme difficiles et ennuyeuses, et d'autre part, vers les sciences au niveau professionnel ou collégial.

En somme, la majorité des répondantes considère que les programmes de S et T sont bien répartis jusqu'en troisième secondaire. Elles déplorent, pour la suite du cursus, une baisse notable des notions relatives à la biologie. Elles aimeraient retrouver leur matière favorite mieux distribuée sur l'ensemble du programme scolaire, de la première année à la cinquième année du secondaire. Est-ce là l'une des pistes pour amener davantage de filles vers les programmes d'études postsecondaires en S et T? Ainsi, elles auraient peut-être un autre regard sur ces possibilités, du moins si l'on se fie à la théorie de Super (1990) en matière de maturité vocationnelle.

Troisièmement, en ce qui concerne leurs matières préférées au collège, les résultats (outil no.1, questions semi-ouvertes) révèlent que près du tiers des élèves préfère d'abord les arts, toutes disciplines confondues. Les mathématiques arrivent en second lieu, alors que les sciences sont bonnes troisième sur un choix de huit disciplines. La figure 1 qui suit présente la distribution des matières préférées par nombre d'élèves.

Figure 1. Distribution des matières préférées de la population échantillonnée, N=80 élèves provenant du questionnaire



Cependant, c'est avec retenue que nous avançons ces derniers résultats, sachant que la composante affective est très importante quant à l'intérêt des élèves pour le choix de leur matière préférée (James, 2011). D'autant plus que la question posée ne faisait pas allusion directement à cet aspect, c'est-à-dire de choisir en termes des contenus disciplinaires préférés et non en fonction des cours préférés, ainsi il est plus difficile de dégager l'élément affectif du choix réel et véritable de leur matière préférée. Or, nous pensons que ces résultats sont relativement

éphémères et qu'ils sont appelés à varier dans le temps. De plus, nous avons parfois rencontré plus d'une réponse quant à la matière préférée. Or, nous n'avons pris volontairement que la première réponse car nous estimions que cette situation n'était pas significative étant donné qu'elle est apparue moins de dix fois pour l'ensemble de l'échantillon.

Par ailleurs, les éléments émergeant de nos résultats relatifs aux mathématiques diffèrent de ceux présents dans la documentation (James, 2011 ; Lafortune *et al.*, 2003 ; PISA, 2006 ; Toussaint, 2004). En effet, il apparaît selon les études que les filles sont désintéressées par les mathématiques : point que contredit notre recherche. Comme notre échantillon est relativement petit, cette interprétation est néanmoins avancée avec retenue. Ainsi, ce résultat s'explique peut-être par la composante affective qui détermine leur matière préférée, mais aussi par l'environnement scolaire non mixte qui tend à favoriser les apprentissages des filles quant aux S et T. De ce fait, la dynamique de compétition, qui réussit moins bien aux filles et favorise davantage les garçons, est absente au collège où l'étude a été effectuée (James, 2011 ; PISA, 2006).

De plus, dans notre société actuelle, on attribue malheureusement aux filles une tendance naturelle à être plus attirées par les sciences sociales et humaines, par la communication et par les langues (Duru-Bellat, 2010 ; James, 2011). On perçoit tout de même que les S et T arrivent en troisième place dans le contexte de la présente recherche. Ce constat s'arrime parfaitement avec l'idée que les filles semblent mieux apprécier et réussir en sciences et en mathématiques dans les classes unisexes (Huguet et Régner, 2007 ; Logan, 2007). Il est plus facilitant pour un enseignant de miser sur l'enseignement différencié et de travailler à partir de l'intérêt des filles en général dans un groupe homogène. Aussi, ce contexte serait préférable pour les filles, quant aux performances académiques (Gouv. du Québec, 2004 ; St-Amant, 2003).

4.1.6 *Le milieu de vie : la science dans la vie quotidienne*

On s'interroge ici sur le niveau d'implication de l'entourage des élèves incluant les parents en lien avec les S et T, mais aussi leur niveau d'intérêt pour la science. Est-ce que l'environnement familial de l'élève favorise l'utilisation et le transfert des notions de S et T dans

la vie quotidienne à l'extérieur de l'école, notamment dans les loisirs scientifiques, la lecture, les médias, les émissions télévisuelles, etc. ? Aussi, pour la prochaine portion de texte, en regard du présent facteur, trois sous-facteurs sont abordés : le premier concerne les perceptions que les filles ont à propos du degré d'ouverture de leur entourage en lien avec les S et T et le second questionne dans quelle mesure les parents encouragent les études technoscientifiques. Pour terminer, un dernier résultat détermine en partie si les sciences et la technologie sont présentes dans leur vie à l'extérieur de l'école et si elle compose leurs loisirs.

Dans un premier temps, autour du sujet concernant l'ouverture de l'environnement familial quant aux S et T, la moitié des répondantes avoue avoir eu une discussion sur la science en général avec les parents tandis que l'autre moitié affirme ne jamais parler de S et T à la maison. Or, la plupart des répondantes estiment néanmoins avoir des amis qui aiment les S et T. Aussi, il apparaît que la moitié des parents ne valorise pas beaucoup les matières scientifiques, manifeste peu d'intérêt pour les sciences et est peu préoccupée par les découvertes scientifiques. D'autre part, la plupart des élèves perçoivent qu'il est facile de développer un intérêt pour les sciences dans leur milieu social. Ainsi, l'entourage est ouvert à la science, mais dans une certaine mesure.

Dans un deuxième temps, on s'interroge sur l'encouragement des parents quant aux longues études et aux carrières en S et T. Il appert que même si la moitié des répondantes ne parle jamais de sciences à la maison, tel que mentionné ci-haut, elle estime en majorité que les parents valorisent les longues études et ne les décourageraient pas d'opter pour une carrière scientifique. En somme, leur environnement familial valorise la science et leur laisse beaucoup de liberté dans leur choix de carrière : les parents veulent que leurs filles soient d'abord heureuses. Quand un des parents ou les deux travaillent dans le domaine de la santé, il semble que leur fille soit davantage encouragée et soutenue à se diriger vers la science, plus particulièrement dans le domaine de la santé. De façon générale, les répondantes disent que leur environnement familial trouve « lucratif » la possibilité d'exercer un travail dans ce domaine, notamment la pharmacie, la dentisterie et la médecine : « depuis que j'ai 10 ans, je veux être pharmacienne...ben là, ils sont contents. Pharmacienne...Tu vas avoir un bon salaire. Tu vas

avoir une grosse maison. Des belles autos... c'est sûr qu'ils aiment ça » (0.7). De plus, les sciences sont considérées par leurs parents comme importantes à l'école, au même titre que le français, les mathématiques et l'anglais.

Dans un troisième temps, concernant leurs habitudes de vie et de loisir en lien avec les S et T, la totalité des répondantes ne fait aucunement partie d'un groupe scientifique, quelques-unes (11 %) possèdent des logiciels scientifiques et le quart dispose de jeux de science dans leur entourage. Enfin, la moitié a accès à des livres scientifiques à la maison. L'émission scientifique la plus populaire est « Découverte » pour le tiers des familles, alors que moins du quart regarde d'autres émissions à connotation scientifique, telles que : *CSI*, *Myth Buste*, Canal D, Les Stupéfiants, Contact animal, *Dr. House*, *Grey's Anatomy*. En effet, la majorité des répondantes affirme que la télévision fait mieux connaître les sciences et que les émissions scientifiques ou pseudo-scientifiques sont intéressantes en général.

Nos résultats sont en concordance avec ceux de Toussaint (2004) et les deux études montrent qu'effectivement la participation à des groupes scientifiques est très peu ou pas du tout populaire. Cependant, les sciences à l'extérieur de l'école, s'apparentent davantage à l'audition d'émissions telle que « Découverte », qui selon Toussaint (2004) influencent significativement les représentations des jeunes quant aux S et T.

4.1.7 L'utilité des S et T

Les S et T sont-elles utiles dans la vie? Est-ce que les apprentissages en sciences sont représentés comme avantageux ou commodes pour les jeunes? Si c'est le cas, comment peuvent-elles être bénéfiques pour eux et la société? Dans la prochaine portion du texte et en regard du présent facteur, un sous-facteur est abordé selon l'utilité perçue des S et T par les adolescentes, à savoir les avantages et les bénéfices d'apprendre des notions en S et T à l'école.

En ce qui concerne l'utilité de l'apprentissage des S et T à l'école, les répondantes considèrent pour la plupart que leur formation technoscientifique améliore leur qualité de vie et que toutes les personnes devraient avoir quelques connaissances de base, tels que le

fonctionnement de la cellule, la compréhension générale des systèmes du corps humain, les notions élémentaires d'électricité, etc. Certes, les résultats montrent qu'il est important pour elles d'apprendre les S et T à l'école, cet aspect leur permettant de mieux comprendre leur environnement. D'autant plus qu'elles trouvent important de saisir les principes, les lois et les théories qui expliquent le monde dans lequel elles vivent. Nos résultats abondent dans le même sens que ceux de l'étude de Toussaint (2004) et ceux de Lafortune *et al.*, (2003), « la science, c'est presque partout » (p.75) de résumer un élève. Ainsi, au vu de cette importance relative accordée aux S et T en tant que culture pour les individus, de leur intérêt en général pour les S et T, peut-on s'attendre par induction qu'elles vont choisir davantage des métiers ou des professions dans le domaine technoscientifique? C'est ce que nous allons aborder et tenter de connaître dans la prochaine section en regard de nos objectifs spécifiques de recherche.

4.2 Le choix des filles quant à un métier ou à une profession en S et T

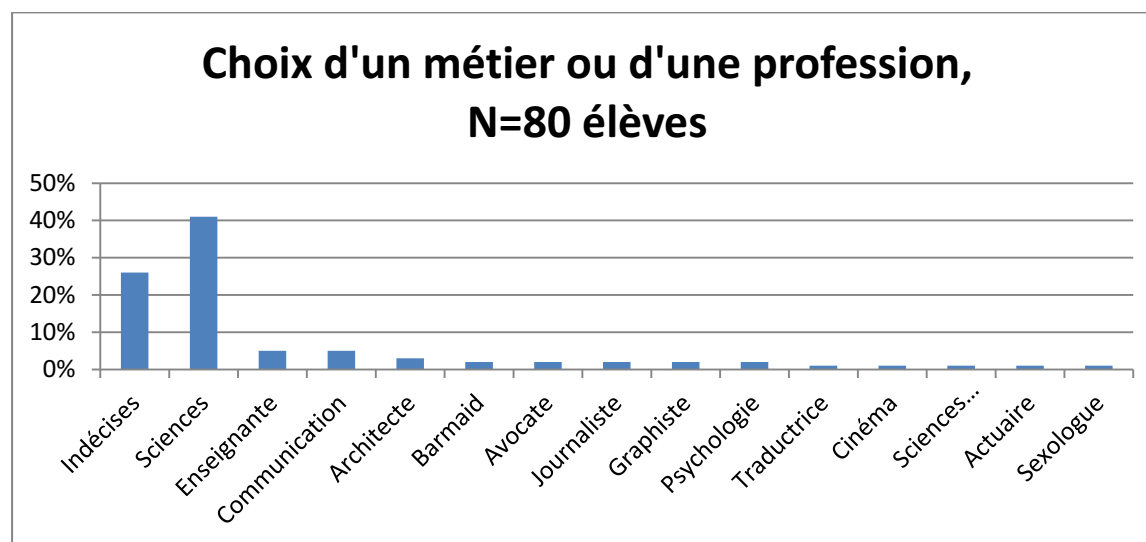
Nous ajoutons une autre dimension aux sept facteurs initiaux formulés dans l'étude de Toussaint (2004). En effet, une des questions semi-fermées du questionnaire demande de faire état du métier ou de la profession envisagée par les répondantes. En regard de nos objectifs spécifiques de recherche énoncés au deuxième chapitre, nous croyons plus que pertinent, voire nécessaire, d'ajouter cette dimension relative au choix de carrière des élèves.

4.2.1 La perspective d'un métier ou d'une profession en S et T

En ce sens, pour la prochaine portion du texte et au regard de la présente dimension, deux sous-dimensions sont abordées à savoir le genre d'emploi auquel aspirent les répondantes en général et leur relation avec le domaine de la santé.

Premièrement, nous avons exploré cette dimension comportant le choix d'un métier ou d'une profession en lien avec le genre d'emploi auquel les élèves sondées aspirent (voir figure 2), mais aussi en fonction des données acheminées par le collège, au regard des domaines d'études postsecondaires choisis réellement (*cf.* tableau 1) par deux cohortes antérieures à la population étudiée dans le présent essai.

Figure 2. Perspectives d'emploi auxquelles les répondantes aspirent



Pour récupérer les données quant à la figure 2, nous avons regroupé toutes les catégories des professions englobant la médecine et les spécialités du domaine de la santé dont la dentisterie, la pharmacologie, la microbiologie dans une unique catégorie appelée « Sciences de la santé », et ce, afin de faciliter les comparaisons. De plus, concernant les autres catégories, telles que les sciences humaines et le journalisme, aucune association n'a été faite, les réponses ayant été fournies à partir d'une question ouverte⁹ sur les métiers et professions. Il ressort que les élèves privilégient les sciences de la santé, que les domaines dits traditionnellement masculins sont peu populaires et plus du quart des répondantes sont indécises quant à leur choix de carrière.

Dans la prochaine portion du texte, nous discutons des résultats obtenus relativement aux finissantes qui ont fait le choix de se diriger vers des programmes de formation en S et T au niveau collégial et professionnel.

Deuxièmement, selon nos résultats dans la catégorie « Sciences de la santé » il apparaît que les secteurs scientifiques privilégiés par les élèves restent dans une large proportion des

⁹ Quel genre d'emploi (milieu, occupation, etc.) veux-tu exercer au terme de tes études ? (cf. annexe A).

filières traditionnellement féminines. Un taux élevé de filles se dirige vers les sciences infirmières, la pharmacie, la médecine, les techniques de laboratoire. On observe ainsi une nette sectorisation dans le choix des métiers et des professions scientifiques, bien qu'une nette amélioration se dessine quant au choix des filles pour les études scientifiques postsecondaires. Ainsi, selon le tableau 4, on remarque que l'actuariat et l'architecture considérés relativement masculins et inclusifs au domaine des mathématiques, constituent des perspectives intéressantes dans une certaine mesure

À cet égard, nos résultats *a priori* sont similaires à ceux de Toussaint (2004), le premier choix des élèves filles et garçons du deuxième cycle au secondaire, quant aux différents programmes offerts au niveau collégial ou autres, reste les sciences en général à près de 40 % soit les sciences de la santé à 25 % et les autres sciences à 14 %). On constate ici que le domaine de la santé est toujours aussi dominant dans le choix des filles pour les études postsecondaires.

Prenant appui sur notre postulat de recherche à l'effet que les représentations et les attitudes en S et T tendent à être plus positives quand les élèves évoluent dans des milieux privilégiés, nous avançons l'idée suivante : d'une part, les filles devraient choisir le domaine des S et T dans une plus large proportion que la moyenne pour les études postsecondaires et, d'autre part, le choix d'un métier ou d'une profession en S et T devrait être relativement moins sectorisé. Autrement dit, le milieu socioéconomique et culturel influe sur les construits sociaux qui se renforcent tout au long du parcours scolaire jusqu'au choix de carrière (James, 2010 ; Lafortune et Solar, 2003). En ce sens, si les représentations des participantes sont très positives et plus de 40 % (sciences de la santé 41 %, architecture 3 % et actuariat, 1 %, *cf.* tableau 4) d'entre elles veulent se diriger vers les études postsecondaires en sciences, nous n'en rencontrons pas moins une forte sectorisation. Les filles réussissent aussi bien que les garçons en S et T, mais elles s'engagent encore dans une moindre proportion vers les carrières technoscientifiques (*Ibid.*).

L'implantation du nouveau programme de formation de l'école québécoise s'est effectuée progressivement à partir des années 2000. Elle a touché la première année du secondaire en 2005. À la prochaine année scolaire, 2012-2013, cette cohorte entamera sa deuxième année collégiale.

Si on veut faire un rappel plus spécifique, disons que dix chantiers prioritaires ont découlé de la commission des États généraux sur l'éducation en 1997. Ces chantiers étaient d'ailleurs déterminés par une vision plus sociale de l'école, qui visait entre autres une ouverture à la diversité, à l'égalité et à la cohésion sociale. Un des dix chantiers proposait en ce sens de remettre sur ses rails l'égalité des chances en éducation, notamment entre les garçons et les filles (Gouv. du Québec, 1997) et intervient notamment dans l'augmentation de la représentativité des femmes dans les domaines non traditionnellement féminins (*Ibid.*). Or, malheureusement pour l'instant, peu ou pas de données existent à cet effet, à savoir si le renouveau pédagogique conduit depuis 2000 et son approche orientante découlant des dix chantiers prioritaires tendent à favoriser davantage les filières de S et T traditionnellement boudées par les filles. Néanmoins, au vu de nos résultats de recherche, on constate encore une nette tendance vers la sectorisation de ces domaines de formation.

CINQUIÈME CHAPITRE – LIMITES, PERSPECTIVES DE RECHERCHE ET CONCLUSION

Ce chapitre s'articule dans un premier temps autour des limites et des perspectives de cette recherche en lien avec les représentations à l'égard des sciences et de la technologie qu'entretiennent des filles du secondaire fréquentant un établissement scolaire non mixte. Ainsi, les limites de la recherche sont mises en évidence de même que les perspectives potentielles pour approfondir le sujet. Dans un second temps, en conclusion au présent essai, un bref survol de l'ensemble des différents chapitres est exposé ainsi que les grandes idées attenantes au sujet, avec au final, certaines pistes de solution proposées divisées en trois sections.

5. LIMITES ET PERSPECTIVES DE RECHERCHE

La présente recherche comporte des limites qu'on tente ici de circonscrire pour ensuite identifier et établir des moyens afin de restreindre les abus d'interprétation ou les tentatives de généralisation. Les perspectives de recherche y sont aussi discutées.

5.1 Limites de recherche

D'une part, sur le plan méthodologique, cette recherche présente certaines limites qui sont notamment liées au nombre restreint de sujets qui compose l'échantillon, c'est-à-dire 80 élèves quant au questionnaire, phase 1, et 36 élèves pour les discussions de groupe, phase 2. Plus précisément, l'échantillon est constitué de filles au deuxième cycle du secondaire, relevant de deux cohortes selon un plan transversal de recherche. Cette limite s'inscrit dans une perspective de transposition des résultats à l'ensemble de la population estudiantine du Québec quant aux représentations qu'entretiennent les filles à l'égard des S et T. Ainsi, la portée des résultats obtenus demeure circonscrite aux filles dans les établissements scolaires non mixtes et, loin de nous, l'idée de généraliser ceux-ci à toute la population d'élèves féminines québécoises.

De plus, étant donné le contexte particulier de non mixité scolaire que l'on retrouve en moins grand nombre que celui des établissements mixtes, il apparaît que la phénoménalité

étudiée dans le cadre de cette recherche semble très circonscrite. Néanmoins, cette étude pourrait être transposable avec certaines précautions d'usage, notamment dans d'autres écoles unisexes, puisque les choix épistémologiques et méthodologiques ont été clairement explicités et justifiés. Ainsi, les caractéristiques de la population échantillonnée ont été décrites de façon précise, et il nous paraît d'un certain intérêt de tenter à une transposition à l'échelle québécoise pour dégager un portrait type quant aux représentations des filles à l'égard des S et T provenant d'établissements non mixtes.

D'autre part, le plan transversal a permis de recueillir des résultats probants, allant généralement dans le sens des éléments émergents présents dans plusieurs autres recherches (Lafortune *et al.*, 2003 ; Lafortune et Solar, 2003 ; OCDE, 2006 ; PISA, 2006 ; Toussaint, 2004). Or, l'étude longitudinale demeure la manière la plus adéquate pour observer l'évolution des représentations sociales et de l'attitude qu'adoptent les élèves au cours de leur cheminement scolaire (Van der Maren, 1995). Justement, une cueillette de données effectuée à différentes périodes de formation (niveau primaire, secondaire et collégial), telle l'étude de Toussaint (2004), permettrait d'étudier l'évolution des représentations d'une année à l'autre et sur une longue période. D'autre part, la polysémie autour de nos concepts principaux constitue une limite de la recherche puisque le sens accordé par les élèves à nos questions n'est peut-être pas toujours le même que celui trouvé dans la documentation. Dans cette situation, il importe de baliser et de clarifier les différentes assises des parties que composent l'essai, puis d'en délimiter le « site » ou le contexte (Albarello, 2011). Certes, notre essai se veut une étude exploratoire : ce qui permet justement davantage de flexibilité et de possibilités d'adaptation graduelle dans l'évolution et la construction des composantes du présent projet (Karsenti, et Savoie-Zajc, 2004).

Pour terminer, il aurait été judicieux d'avoir recours à une case supplémentaire au niveau de l'échelle de Likert utilisée dans le questionnaire. Une case 0, par exemple, afin de permettre aux répondantes de s'exprimer dans l'éventualité où elles n'ont pas d'opinion sur la question ou si la situation ne les concerne pas (DESTE, 2011). Cette variante au niveau de la forme de l'échelle ne figure pas dans le questionnaire que nous avons utilisé. Comme le questionnaire avait été validé avec une échelle à cinq niveaux, nous avons préféré l'utiliser ainsi.

5.2 Perspectives de recherche

Dans ce qui précède, on entrevoit déjà d'éventuels sujets d'exploration pour des recherches subséquentes. Cette section vise à suggérer des recommandations ou des avenues à donner à la présente recherche, cela afin d'enrichir et d'approfondir les connaissances sur ce sujet qui demeure complexe.

D'abord, nous encourageons toute personne qui voudrait poursuivre des recherches dans le même sens à utiliser une plus grande population à échantillonner. En effet, plusieurs recherches ont porté sur le contexte des représentations ou des perceptions, si ce n'est des attitudes ou des croyances à l'égard des S et T, mais celles qui étudient ces aspects selon un plan de recherche longitudinal sont davantage à promouvoir. Nous pensons ici aux études de Toussaint (2004), Lafortune *et al.*, (2003), Lafortune et Solar (2003), l'OCDE (2006) et Szczepanif (2007) qui ont récemment mis en lumière les représentations des jeunes et des filles ; certaines de ces études étaient davantage en lien avec les filières non traditionnelles. Mais de façon plus spécifique et au Québec, en ce qui concerne les filles, il nous apparaît pertinent de sonder dans une plus large proportion et dans divers contextes les représentations en S et T selon une approche longitudinale de recherche. Des études se structurant autour de l'évolution des perceptions des filles pourraient ainsi être menées dans différents types d'établissements scolaires (mixtes, non mixtes, privés et publics). Ces études pourraient être réalisées dans la perspective de dégager de nouveaux éléments émergents afin de mieux comprendre les liens qui se tissent entre les composantes relatives à la problématique de la désaffection des filles pour les études postsecondaires en S et T.

Par ailleurs, il importe de mentionner que le projet d'une vaste étude exploratoire des représentations, perceptions et attitudes adoptées par les filles nous semblerait des plus pertinents. Or, nous souhaitons proposer des pistes de solution, telle que l'intégration de moyens ou d'approches plus pédagogiques et didactiques dans le cursus scolaire des S et T, afin de contrecarrer plus efficacement les croyances et les perceptions à la base. Cette avenue nous apparaît des plus prometteuses (Gaudet *et al.*, 2008 ; Gauthier *et al.*, 2004 ; Lafortune et Solar,

2003). Le recours à des groupes témoins pourrait d'ailleurs permettre de mesurer les effets de cette intégration.

5.3 Conclusion

D'abord, cette portion de texte s'articule dans une perspective de synthèse pour l'ensemble de cette étude, c'est-à-dire que les éléments les plus prégnants pour chacun des chapitres sont relevés et soulignés. De plus, au travers des différentes parties, nous étayons notre conclusion en lien avec la question générale de recherche, les objectifs spécifiques et le postulat de la recherche.

5.3.1 En regard du premier chapitre : problématique

Dans le premier chapitre, la problématique entourant la désaffection générale des jeunes en S et T (GERSO, 2004 ; PISA, 2006 ; Samson, 2011 ; Toussaint, 2004) a été mise en lumière. Nous avons regardé plus attentivement le parcours scolaire des élèves, la démocratisation de l'école québécoise ainsi que la perception et l'intérêt à l'égard des domaines scientifiques et technologiques (Lafortune et Solar, 2003). En ce sens, la problématique à l'origine de la présente recherche avait comme défi d'identifier les représentations qu'entretiennent les filles envers les S et T. On y expliquait, entre autres, l'évolution éducative des femmes qui a prévalu au cours du dernier siècle au Québec et leur situation professionnelle actuelle. Ces explications visaient à mieux comprendre le contexte social du désintéressement actuel des filles (PISA, 2006) pour les études scientifiques et technologiques, exception faite du domaine de la santé résultant du phénomène de la sectorisation. De plus, certaines thématiques telles que la culture de masse en S et T relative au renouveau pédagogique, l'approche orientante, l'enseignement mixte, les stéréotypes et les croyances véhiculées ont été dégagées dans la recherche. Il s'agissait de prendre en compte tous les aspects possibles découlant de la question de recherche, mais aussi de conscientiser le lecteur quant à la complexité du phénomène étudié.

5.3.2 *En regard des second et troisième chapitres : cadre conceptuel et méthodologie*

Dans le second chapitre, trois concepts principaux et deux sous-concepts se dégagent de la question et des objectifs de la recherche en plus de faire l'objet d'un examen plus attentif. Concernant les concepts principaux, il s'agit des représentations sociales, des attitudes et des stéréotypes en regard des S et T. La notion de représentation, exprimée au pluriel, est abordée dans une perspective sociale qui est étudiée via sept facteurs, repris dans le cadre de la présente recherche et issus de l'étude de Toussaint (2004). Plus précisément, il s'agit de déterminer en quoi et comment les représentations des filles influencent leur choix de carrière, donc leur attitude dégagée quant à leur choix pour un programme d'études postsecondaires. Ainsi, l'environnement social porte une forte part de responsabilités dans l'établissement des représentations sociales. L'adéquation de l'image médiatique et des représentations des élèves concernant les S et T consolide l'idée de « sens commun » attribuée à l'origine d'une représentation mutuellement partagée par des individus ou par des groupes (Moscovici, 1997). Donc, le concept de stéréotype doit être pris en compte dans le rapport qu'entretiennent les filles face aux S et T. Les construits sociaux liés au genre féminin n'incitent pas celles-ci à s'intéresser aux filières technoscientifiques. Pour ça part, le sous-concept de genre renvoie aux constructions culturelles de la différence entre les sexes et influencent les représentations et les attitudes des filles. Il est difficile d'identifier clairement les stéréotypes liés aux emplois, mais nombreuses sont les images simplistes et biaisées du caractère des entreprises, des professions et des organisations du travail. Les construits sociaux ont un impact certain dans le cheminement décisionnel de la relève quant à son choix de carrière (PISA, 2006).

De plus, relativement au sous-concept de non mixité, qui réfère à la ségrégation des genres dans l'établissement scolaire de la présente étude, il appert que la non mixité choisie vise l'émancipation plus favorable du genre. Cependant ce contexte scolaire unisexe n'est pas à l'abri des stéréotypes et des construits sociaux de la société et cela, peut même renforcer le clivage sexué (Morin-Messabel, 2004). Néanmoins, il semble que la non mixité soit bénéfique aux filles, quant aux cours de mathématiques et de sciences (James, 2011). En somme, l'explicitation et l'analyse des concepts principaux et sous-concepts du cadre conceptuel, constituent en quelque

sorte la matrice théorique quant aux étapes suivantes de la recherche (Karsenti et Savoie-Zajc, 2004). Cette élaboration édifie la complétude et la mise en réseau des différents concepts (*Ibid.*).

Sur le plan méthodologique, cette étude fait appel à des méthodes ayant pris naissance dans des paradigmes associés aux recherches dites « qualitatives » (induction), dans son approche générale. Cette recherche interpelle des démarches qui relèvent d'épistémologies diverses, mais intelligibles et conséquentes avec l'entité systématique de cette étude de cas. Par conséquent, la présente recherche comporte également des caractéristiques rattachées au paradigme interprétatif (Karsenti et Savoie-Zaïc, 2004) et a donné lieu à une collecte de données quantitatives, à partir d'un plan transversal (Van der Maren, 2003). La cueillette des données s'est réalisée à différentes périodes données auprès de deux cohortes d'élèves, (soit de N=80 et de N= 36, suivant les outils utilisés). Les données ont été recueillies au moyen de deux outils : le questionnaire et les groupes de discussion. Le questionnaire résultait de la traduction d'un outil validé et adapté par Samson en 2009. Celui-ci avait trait aux représentations en lien avec sept facteurs à analyser selon Toussaint (2004). Ainsi, les participantes étaient amenées à situer leur représentation et leur attitude à l'égard des S et T à partir d'une soixantaine d'items (questions fermées). Des données descriptives statistiques (fréquences relatives d'apparition) ont permis de dégager la perception et l'intérêt qu'entretiennent les filles à l'égard des S et T. Ensuite, trois groupes de douze élèves ont été formés, à partir desquels les participantes ont été amenées à développer davantage certaines réponses émises dans le questionnaire. Les données qualitatives tirées des groupes de discussion ont fait l'objet d'une analyse thématique (Paillé, 1996). L'ensemble des procédures pour la méthodologie présentée dans le troisième chapitre concourait à la visée de dégager les représentations sociales qu'entretiennent les filles au secondaire à l'égard des S et T dans un établissement unisexe.

5.3.3 En regard du quatrième chapitre : interprétation et discussion des résultats

Quant à l'interprétation et à la discussion des résultats, par l'approche inductive et interprétative, nous avons retenu certains des éléments émergents les plus significatifs à nos yeux au regard des représentations et des attitudes face aux S et T. Nous avons aussi traité des

représentations à partir de notre investigation, selon une approche holistique attenante à un ensemble systématique. Ainsi la prochaine portion du texte se divise en trois parties.

D'abord, il ressort assurément que les filles sondées dans la présente étude montrent des représentations et des attitudes très positives à l'égard des S et T. Plus précisément, une tendance frappante se dessine dans les caractéristiques multidimensionnelles que revêt l'attrait des sciences pour elles : les domaines des sciences où apparaissent des éléments concrets et qui présentent des dimensions relationnelles plus humaines, sont plus intéressants pour les filles (Spain *et al.*, 1998, dans Gaudet *et al.*, 2008). La biologie est évidemment la grande gagnante. En d'autres mots, les filles préfèrent apprendre par l'expérimentation, notamment les laboratoires, et comprendre la phénoménalité du monde qui les entoure par une approche pragmatique et concrète pour elles. Pour le côté humain, il semble que les valeurs relationnelles et celles d'entraide pèsent de façon prégnante dans la balance quant à cette préférence pour le domaine de la santé en interdépendance avec la biologie. La physique, la chimie, les mathématiques et le génie ne semblent pas du tout plaire aux répondantes à cause de leurs présupposés ou étiquettes « plus froids » ou qui présentent des dimensions relationnelles moins fortes. Nous aurions tout avantage à déconstruire ces perceptions réductrices et déformantes découlant des filières dites traditionnellement masculines. De façon spontanée et intuitive, et dans le sens de Lafortune (2003b) et de Moscovici (1997), nous pensons que par cette conjoncture des interrelations étroites qui se dégage de l'intérêt des filles, qu'une transformation potentielle et échéante demandera du temps et nécessitera des actions ciblées et stratégiques.

En effet, il apparaît, dans plusieurs études, que les pratiques éducatives et les méthodes utilisées pour enseigner les « matières scientifiques » jouent vraisemblablement un très grand rôle quant aux attitudes et comportements des élèves à l'égard des S et T dans son ensemble. C'est aussi vrai en ce qui conduit au choix de carrière (GERSO, 2004, OCDE, 2006 et PISA 2006). En ce sens, Gauthier *et al.*, (2004) et Lafortune et Solar (2003) mentionnent, entre autres, qu'un moyen intéressant et franc, pour transformer positivement les représentations sociales et les attitudes des filles et des jeunes en sciences, est de s'attaquer directement aux conceptions durant le parcours scolaire, et ce, par diverses stratégies pédagogiques et didactiques (Gaudet *et*

al., 2008). Aussi, plusieurs programmes spéciaux en lien avec les S et T nous semblent très pertinents à intégrer comme approche stratégique, notamment, le programme les « Scientifines », qui semble transformer les perceptions et les attitudes de façon très positives (Lafortune et Solar, 2003) ainsi que celui intitulé « Les filles et les sciences, un duo électrisant »¹⁰, produit en collaboration avec l'École Polytechnique de Montréal. Ainsi, leur mission consiste, par la voie de diverses activités, à faire connaître aux adolescentes de deuxième et troisième secondaire la nature exacte des professions scientifiques et technologiques, mais aussi des études qui y mènent. Ce programme permet également de rencontrer des femmes qui exercent dans ces domaines et de s'identifier à des modèles féminins, en prémisses au choix décisif de formation postsecondaire que les élèves devront faire. Plusieurs recherches (Gaudet *et al.*, 2008 ; James, 2011 ; Lafortune, 2008 ; Lafortune *et al.*, 2003 ; Lafortune et Solar, 2003 ; OCDE, 2012 ; PISA 2006) témoignent du fait que la faible représentation et visibilité des modèles féminins relativement aux filières dites plus traditionnellement masculines en S et T dans l'environnement des adolescentes influencerait l'impopularité des formations postsecondaires quant aux STIM.

Justement, cette problématique semble tourner autour d'un ensemble de composantes majeures dans le choix des filles quant à leur carrière, selon Gaudet et Lapointe (2005) et Spain, Bédard et Paiement, (1998), dans Gaudet *et al.*, (2008) :

« Des études indiquent que les déterminants liés au problème du développement de carrières des filles constituent un ensemble complexe d'éléments interdépendants comprenant des influences sociales, familiales et scolaires et des caractéristiques individuelles » (p. 188).

Ispo facto, on se réfère à une question d'attitude plutôt que d'aptitudes, ou encore à des capacités cognitives (Bryner, 2009). . En substance, les différentes composantes telles que : le contexte social et scolaire, les facteurs économiques et culturels de l'environnement, l'éducation à la maison, influencent significativement l'attitude des filles quant à leur choix de carrière et leur liberté d'opter pour des filières technoscientifiques dites traditionnellements masculines.

¹⁰ Consulté à l'adresse suivante : <http://www.lesfillesetlessciences.ca/mission.html>

De plus, concernant les éléments émergeant de la présente étude, un aspect se dégage et nous porte à réfléchir : les filles trouvent que les contenus de biologie du programme en S et T au secondaire devraient être mieux répartis dans l'ensemble du cursus. À cet égard, même si nous considérons important d'aborder des notions de physique, de chimie et d'ingénierie pour promouvoir une culture de base en S et T, nous proposons des pistes de solution. Par exemple, il nous paraît très pertinent de contextualiser de façon encore plus probante les apprentissages en S et T, afin de les rendre plus « concrets » et tangibles pour les filles. Aussi, en ce qui a trait aux disciplines les moins populaires pour les répondantes, par exemple, la physique et le génie, il nous paraît fort intéressant de créer des associations avec d'autres domaines qui semblent plus attrayants pour elles, par exemple unir la biologie avec la physique (biophysique), ou la biologie avec le génie (bio-ingénierie) (Lafortune, 2008). Ces associations de différentes disciplines existent dans le monde des sciences au niveau des études supérieures et dans le domaine de la recherche. Aussi, le génie, jumelé à la coopération internationale, qui présente des valeurs humaines fortes, pourrait être plus attrayant pour les filles. Corollairement, ceci aurait pour effet de rendre les S et T plus concrètes et générer un contexte d'apprentissage stimulant, ce qui, par ricochet, permettrait d'élargir les perspectives d'orientation professionnelles.

Dans un deuxième temps, en ce qui a trait aux représentations que nous dégagons au terme de cette étude, il appert que les filles de notre échantillon qui, rappelons-le, fréquentent un établissement privé et dans lequel plusieurs parents travaillent déjà dans un domaine lié de près ou de loin aux S et T, ont des représentations des S et T et du scientifique somme toute assez réalistes. Effectivement, les représentations semblent plus actuelles que les résultats dégagés dans certaines études (Lafortune *et al.*, 2003). Nous constatons que l'ensemble des conditions de travail relatives aux scientifiques semblent aussi plus près de la réalité vécue dans le monde du travail scientifique et plus conforme à ce qui est observé dans le milieu scientifique : aspects portant sur le travail en équipe, l'idée voulant que les scientifiques ont l'esprit ouvert -aussi bien des femmes que des hommes- et la distinction de valeurs relationnelles plus « humaines » attribuées à certains domaines scientifiques.

Un dernier élément avant de conclure cette partie concernant le PFÉQ en S et T : il serait important de revoir sa structure générale quant aux moments à privilégier pour effectuer le choix de cours lors des deux dernières années du deuxième cycle si l'on veut contribuer à une meilleure orientation de la relève féminine vers un métier ou une profession en S et T. En conséquence, une décision trop hâtive concernant la filière S et T oblige à faire des choix décisifs ayant pour effet de rendre plus difficile un changement de voie subséquent en raison d'un effet d'entonnoir, comme le suggèrent certaines études (Lafortune, 2008 ; Samson, 2004).

En conclusion, il appert que les participantes à notre étude entretiennent des représentations somme toute positives à l'égard des S et T en général et selon les sept facteurs étudiés en lien avec la question générale de recherche. Ainsi, les S et T ne leur font pas peur et elles se disent aussi capables que les garçons de réussir dans ces disciplines. En conséquence, elles ont une haute estime d'elles, mais choisissent encore des domaines scientifiques davantage compatibles avec leurs intérêts et leurs valeurs. Aussi, elles conçoivent l'environnement des scientifiques relatif au monde du travail, comme un milieu ouvert et riche en échanges sur le plan humain. Cependant, certaines disciplines, telles que la physique, la chimie, l'informatique et le génie, semblent moins receler de valeurs relationnelles et rendent ces filières traditionnellement masculines moins attrayantes pour les filles.

Par ailleurs, plus de 40 % des filles de notre étude optent pour des études postsecondaires dans le domaine des sciences de la santé ; elles sont donc intéressées aux sciences. Néanmoins, seulement 4 % d'entre elles choisissent des domaines plus traditionnellement associés aux hommes, tels que l'architecture et l'actuariat. De surcroît, le phénomène de sectorisation des métiers et des professions en S et T, conduisent les filles vers des filières traditionnellement féminines, est encore très marqué chez la population étudiée. Cependant, on remarque un éventail plus grand et plus prestigieux dans le choix des professions dont elles aspirent : pharmacienne, médecin, dentiste (*cf.* figure 2).

En somme, il semble qu'un environnement favorable et singulier comme celui rencontré dans le contexte de l'étude, à savoir des conditions socioéconomiques et culturelles

favorables, un contexte de non mixité dans l'établissement scolaire, contribue à construire et à façonner des représentations positives certes, mais concentre toujours le choix des carrières des filles vers des domaines traditionnellement féminins. Ainsi, les filles optent pour des domaines en S et T où la dimension relationnelle et le rapport aux personnes sont probants, ceci étant des facteurs déterminants quant aux choix des filles pour un métier ou une profession. *De facto*, le contexte situationnel des représentations féminines dans tous les domaines technoscientifiques doit faire partie des préoccupations communes, tant du côté de la famille, des intervenants non enseignants, tel que les conseillères et conseillers en orientation, que du côté du personnel enseignant (*Ibid.*). Comme le soulignent Gaudet *et al.*, (2008) et l'Association de la Francophonie à propos des femmes en sciences, technologies, ingénierie et mathématiques (AFFESTIM), nous croyons effectivement qu'adapter les S et T à tous les niveaux scolaires en prenant en compte des intérêts et des aspirations féminines, contribuerait à motiver leurs choix de carrière vers un éventail plus large de professions dans les domaines traditionnellement masculins. De plus, nous poursuivons notre réflexion quant à une combinaison d'action intégrées et concertées pour amoindrir l'influence des attentes et des contruits sociaux qui semblent toujours très prégnants dans les représentations et inconsciemment conditionnent le choix des filles quant à leur profession.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Association de la Francophonie à propos des femmes en sciences, technologies, ingénierie et mathématiques (AFFESTIM). (2011). *Bulletin de l’AFFESTIM*. Trois recommandations prioritaires, résumé des recommandations de l’atelier national CCFI⁺²⁰, vol 8, no.1(avril). Document téléaccessible à l’adresse < [http:// www.affestim.org/fileadmin/affestim/intranet-affestim/Documents officiel /Autres/ Info AFFESTIM2012.pdf](http://www.affestim.org/fileadmin/affestim/intranet-affestim/Documents%20officiel/Autres/InfoAFFESTIM2012.pdf) >.
- Albarello, L. (2011). *Choisir l'étude de cas comme méthode de recherche*. Bruxelles: Éditions De Boeck.
- Amossy, R. et Herschberg, A. (1997). *Stéréotypes et clichés, Langue, discours et société* (p.26). Paris: Nathan.
- Asselin, S. (2003). « Professions: convergence entre les sexes? » *Bulletin données sociodémographiques en bref*, vol 7, no. 3. (Juin), p. 6-8. Document téléaccessible à l’adresse < [http://www.stat.gouv.qc.ca/publications /conditions /pdf/bref_jun03.pdf](http://www.stat.gouv.qc.ca/publications/conditions/pdf/bref_jun03.pdf) >.
- Bouchard, P. (2004). La mixité à l’école. Contributions au débat en cours au Québec. *Diversité ville école intégration*, 138, 121-127.
- Boy, D. (1992). Quelle image les jeunes se font-ils des sciences ? Science à l’école: les raisons du malaise. *Science et Vie, hors série*, 180, 12-17.
- Boy, D. (2002). Les européens, la science et la technologie. *Échos d’un sondage. RDT info, Numéro spécial*. Mars 2002. Direction Générale Recherche de la Commission Européenne. Document téléaccessible à l’adresse < [http://europa.eu.int/comm/ research/rtdinfo/pdf/eurobarometre_fr.pdf](http://europa.eu.int/comm/research/rtdinfo/pdf/eurobarometre_fr.pdf) >.
- Bryner, J. (2009). Girls get math : It’s culture that’s skewed girls. *Live Science*, 01 june. Document téléaccessible à l’adresse < <http://www.livescience.com/5482-girls-math-culture-skewed.html> >.
- Cahiers Rationalistes (1996). *Les Mathématiciennes*. Paris: Union Rationaliste de l’École Polytechnique. Document téléaccessible à l’adresse < [http:// users. skynet. be/ radoux /textes/mathfem.pdf](http://users.skynet.be/radoux/textes/mathfem.pdf) >.
- Campbell, C. (2001). *Pupils’ perceptions of science education at primary and secondary school*. Research in Science Education -Past, Present and Future. Netherlands: Kluwer Academic Publishers.

- Charland, P. (2008). *Proposition d'un modèle éducationnel relatif à l'enseignement interdisciplinaire des sciences et de la technologie intégrant une préoccupation d'éducation relative à l'environnement*. Thèse de doctorat en éducation. Montréal: Université du Québec à Montréal, Montréal.
- Commission européenne (2012). *Définition du glossaire du site « A quoi joues-tu ? »*. Commission européenne. Document téléaccessible à l'adresse < <http://www.cemea.asso.fr/aquoijouestu/fr/outils-pedagogiques/index.htm> >.
- Conseil canadien sur l'apprentissage (2007). *Écart entre les sexes sur le plan du choix de carrière: pourquoi les filles n'aiment pas les sciences*. Carnet du savoir. Document téléaccessible à l'adresse < http://www.ccl-cca.ca/pdfs/LessonsInLearning/11_01_07-F.pdf >.
- Conseil du statut de la femme (2011). *La progression des femmes*. Québec: Bibliothèque nationale du Québec, p.5-37.
- Département des Sciences et de la Technologie de l'éducation (DESTE) (2011). *Buts, types et qualités d'une recherche en éducation*. Belgique: Université de Mons-Hainaut.
- Duru-Bellat, M. (2010). Ce que la mixité fait aux élèves. *Presses de sciences PO*, 114, 197-212.
- Fédération des établissements d'enseignement privés (FEEP) (2011). *Portraits. Répertoire des établissements d'enseignement privés*. Montréal: FEEP.
- Fine, C. (2010). *Deslusions of Gender. The Real Science Behind Sex Differences*. New York: W.W. Northon & Compagny Inc.
- Fine, C. (2011). *Delusions of Gender: How Our Minds, Society, and Neurosexism Create Difference*. New York: W.W.Norton & Company, Inc.
- Fourez, G. (1994). *Alphabétisation scientifique et technique: essai sur les finalités de l'enseignement des sciences*. Bruxelles: De Boeck.
- Gagnon, M. (2009). L'importance de développer le jugement critique par la science et la technologie : pistes à explorer. *Spectre*, 38(2), 23-25.
- Garnier, C. et Sauvé, L. (1999). *Apport de la théorie des représentations sociales à l'éducation relative à l'environnement: Conditions pour un design de recherche*. Montréal : Université du Québec à Montréal.
- Gaudet, J. d'A., Mujawamariya, D. et Lapointe, C. (2008). *Les liens entre les valeurs, les intérêts, les aptitudes et l'estime de soi des jeunes filles et leurs choix d'études et de carrière*. *Revue canadienne d'Éducation, numéro thématique sur les Rôles sociaux de sexe et d'éducation, Janine Wallace et Claire Lapointe (dir)*, 30(4), 187-210.

- Gauthier, D., Garnier, C. et Marinacci, L. (2004). Les représentations sociales de l'enseignement et de l'apprentissage de la science et de la technologie d'élèves et d'enseignants du secondaire. *Journal International sur les Représentations Sociales*, vol 2, no.1.
- Gervais, L.- M. (2011a). Désintérêt pour la science. *Le Devoir (Montréal)*, 16 juin. Document téléaccessible à l'adresse < <http://www.ledevoir.ca/societe/education/325602/desinteret-pour-la-science> >. Consulté le 24 juin 2011.
- Gervais, L.- M. (2011b). L'illusion des classes non mixtes (Le problème de réussite des garçons, n'en est pas une de genre) . *Le Devoir (Montréal)*, 27 mai. Document téléaccessible à l'adresse < <http://www.ledevoir.ca/societe/education/324139/l-illusion-des-classes-non-mixtes> >. Consulté le 13 juin 2011.
- Groupe d'étude sur l'interdisciplinarité et les représentations sociales (GERSO). (2004). *Système de représentations sociales et de pratiques éducatives en science et technologie au secondaire*. Rapport de recherche. Montréal: Université du Québec à Montréal.
- Gilbert, A.F., Crettaz de Roten, F. et Alvarez, E. (2003). *Promotion des femmes dans les formations supérieures techniques et scientifiques*. Lausanne: École Polytechnique Fédérale de Lausanne-Observatoire EPFL Science, Politique et Société.
- Gilly, M. (1980). *Maître-élève : rôles institutionnels et représentations*. Paris: Presses Universitaires de France.
- Gouvernement du Canada (2010a). *Les sciences et la technologie pour les Canadiens. Exploration des carrières en science et en technologie*. Document téléaccessible à l'adresse < <http://www.science.gc.ca/default.asp?lang=fr&n=45920105-1> >.
- Gouvernement du Canada (2010b). *Représentation des femmes parmi les diplômés universitaires, selon le domaine d'études, 1992 et 2007*. Statistique du Canada. Document téléaccessible à l'adresse < <http://www.statcan.gc.ca/pub/81-004-x/2010001/chrt-graph/desc/desc-5-fra.htm> >.
- Gouvernement du Canada (2010c). *Professions non traditionnelles dans lesquelles la part de l'emploi des femmes a augmenté entre 1996 et 2006*. Statistique du Canada. Document téléaccessible à l'adresse < <http://www.statcan.gc.ca/pub/81-004-x/2010001/chrt-graph/desc/desc-3-fra.htm> >.
- Gouvernement du Canada (2011a). *Ressources éducatives: Sélection d'un échantillon*. Statistique Canada. Document téléaccessible à l'adresse < <http://www.statcan.gc.ca/edu/power-pouvoir/ch13/sample-echantillon/5214900-fra.htm> >.

- Gouvernement du Canada (2011b). *Archivé- Perspectives du marché du travail canadien pour la prochaine décennie (2006-2015)*. Document téléaccessible à l'adresse < http://www.rhdcc.gc.ca/fra/publications_ressources/recherche/categories/marche_travail_f/sp_615_10_06/page00.shtml >.
- Gouvernement du Québec (1996). *Les états généraux sur l'éducation : rapport de synthèse de conférences régionales*. Québec: Ministère de l'éducation.
- Gouvernement du Québec (1997). *Les états généraux sur l'éducation*. Québec: Ministère de l'éducation. Document téléaccessible à l'adresse < <http://www.mels.gouv.qc.ca/etat-gen/rapfinal/tmat.htm> >.
- Gouvernement du Québec (2002). *À chacun son rêve, pour favoriser la réussite: l'approche orientante*. Québec: Ministère de l'éducation.
- Gouvernement du Québec (2003a). *Programme de formation de l'école québécoise. Apport du programme de science et technologie au Programme de formation. Enseignement au premier cycle et au deuxième cycle*. Québec: Ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport.
- Gouvernement du Québec (2003b). *Programme de formation de l'école québécoise. Version approuvée. Enseignement secondaire, premier cycle*. Québec: Ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport.
- Gouvernement du Québec (2004). *La réussite des garçons des constats à mettre en perspectives. Rapport synthèse*. Québec : Ministère de l'Éducation, du Loisir et du Sport.
- Gouvernement du Québec (2007a). *Programme de formation de l'école québécoise. Version approuvée. Enseignement secondaire, deuxième cycle*. Québec : Ministère de l'éducation, du Loisir et du Sport.
- Gouvernement du Québec (2007b). *Les États généraux sur l'éducation: rapport final*. Québec: Ministère de l'éducation, du Loisir et du Sport.
- Gouvernement du Québec et Institut de la statistique du Québec (2009). *Science, technologie et innovations. Les titulaires d'un grade universitaire: ce qu'en disent les données du Recensement 2006*. Québec: Gouvernement du Québec.
- Gouvernement du Québec (2010). *Le cours PPO en quelques clics*. Carrefour Éducation. Québec: Ministère de l'éducation, du Loisir et du Sport. Document téléaccessible à l'adresse < http://carrefour-education.qc.ca/guides_thematiques/le_cours_ppo_en_quelques_clics >.
- Groupe de recherche multidisciplinaire en santé (2007). *Féminisation de la profession médicale et transformation de la pratique au Québec*. Montréal: Faculté de médecine, Université de Montréal.

- Hyde, J.S. et Mertz, J.E. (2009). *Gender, culture and mathematics performance*. Retrieved Avril 8, 2012, from Randy Schekman (editor), University of California, Berkeley, CA. PNAS June 2, 2009 vol 106 no 22: Document téléaccessible à l'adresse < [http : // www.pnas.org/content/106/22/8801.full.pdf+html?sid=2e3af3a5-a177-49a6-a61f-5b6de4dd3396](http://www.pnas.org/content/106/22/8801.full.pdf+html?sid=2e3af3a5-a177-49a6-a61f-5b6de4dd3396) >.
- Huguet, P. (2007). Stereotype threat of among school girls in quasi-ordinary classroom circumstances. *Journal of Educational Psychology*, vol 99, no.3, 545-560. Document téléaccessible à l'adresse < <http://www1.up.univ-mrs.fr/gsite/Local /lpc /dir/ huguet/JEP-2007.pdf> >.
- Institut économique de Montréal. (2008). *Le Portrait des écoles secondaires du Québec*. Montréal: Institut économique de Montréal.
- James, A. (2011). *Enseigner les mathématiques et les sciences aux filles*. Montréal: Chenelière Éducation Inc.
- Jimenez, M. (1997). *La Psychologie de la Perception*. Paris: Dominos Flammarion.
- Jodelet, D. (1991). Représentation sociale. In Block, H.(dir.). *Grand dictionnaire de la psychologie*. Paris: Larousse. 668-672.
- Jordan-Young, R. (2011). *Brain Storm.The Flaws in the Science of Sex Differences*. Cambridge: Havard University Press.
- Kalist, D. (2002). The gender earnings gap in the RN labor market. *Nursing Economics*, 20(4), 155-162.
- Karsenti, T. et Savoie-Zajc, L. (2004). *La recherche en éducation: étapes et approches*. Sherbrooke : Éditions du CRP.
- LaFontana, K. (1990). Children's interpersonal perceptions as a function of sociometric and peer-perceived popularity. *Journal of Genetic Psychology*, 160(2), 225-242.
- Lafortune, L. (2008). *Le leadership des femmes en STIM: Sciences, technologies, ingénierie et mathématiques*. Québec: Presses de l'Université du Québec.
- Lafortune, L., Deaudelin, C., Doudin, P.A et Martin, D. (2003). *Conceptions, croyances et représentations en maths, sciences et technos*. Québec: Presses de l'Université du Québec.
- Lafortune, L. et Solar, C. (2003). *Femmes et maths, sciences et technos*. Québec: Presses de l'Université du Québec.
- Lafosse-Marin, M-O. et Laguës, M. (2007). *Dessine-moi un scientifique*. Paris: Éditions Belin.

- Langlois, Y. (2006). *Le choix d'une formation technique non-traditionnelle : Une minorité de femmes dans un monde d'hommes*. Mémoire de maîtrise en éducation, Université du Québec à Montréal, Montréal.
- Langlois-Caron, F. (2007). *Comité régional MELS-CS des communications sur le renouveau pédagogique. Montérégie. Document téléaccessible à l'adresse < <http://www.education0312.qc.ca/idsideJ/php/showDoc.php?id=1596> >*.
- Larousse, D. (2011). *Les Éditions Larousse*. France. Document téléaccessible à l'adresse < <http://www.editions-larousse.fr/Catalogue/> >.
- Levens, P. (1983). *Sommes nous tous des psychologues. Approche psychosociale des théories implicites de la personnalité*. Liège: Mardaga.
- Lindhal, B. (2003). *Pupils' responses to school science and technology. A longitudinal study of pathways to upper secondary school*. Thèse de doctorat, Université de Kristianstad Suède. Document téléaccessible à l'adresse < <http://na-serv.did.gu.se/avhand/lindahl.pdf> >.
- Lurçat, F. (2003). *Accoucher la nature ou la dévorer vivante? De la science à l'ignorance*. Monaco: Éditions du Rocher.
- Martin, F.C. (2005). Mixité à l'école, apports des recherches en éducation et pratiques pédagogiques. *Revue des sciences de l'éducation*, 31(3), 709-728.
- Mellouki, M., Baby, A., Cardin, J.P., Falardeau, E., Gauthier, C., Jeffrey, D. (2010). *Promesses et rôles de la réforme de l'éducation au Québec*. Québec: Les Presses de l'Université Laval.
- Miller, P. B. (2006). Gender differences in high-school students views about science. *International Journal of Science Education*, 2(4), 363-381.
- Morin-Messabel, C. (2004). Contexte scolaire et mixité. Pistes de réflexion en psychologie sociale. *Diversité ville école intégration*, 138, 73-78.
- Moscovici, S. (1987). Les représentations sociales. In *Actes du deuxième colloque de l'Institut nationale de Recherche Pédagogique (INRP) sur les représentations et didactiques* (p.31-42). Paris: INRP.
- Newcomb, T.M., Turner, R.H. et Converse, P.E. (1970). *Manuel de psychologie sociale: l'interaction des individus*. Paris: Presses de l'Université de France.
- Observatoire des sciences et des technologies (OST). (2000). *Les flux migratoires du personnel hautement qualifié au Québec*. Montréal. Document téléaccessible à l'adresse < http://www.ost.uqam.ca/Portals/0/docs/rapports/2000/flux_migratoire.pdf >.

- Organisation de coopération et de développement économique (OCDE). (2006). Évolution de l'intérêt des jeunes pour les études scientifiques et technologiques, rapport d'orientation. *Forum mondial de la science*. Document téléaccessible à l'adresse < <http://www.oecd.org/fr/sti/politiquestechnologiques/37038273.pdf> >.
- Organisation de coopération et de développement économique (OCDE). (2012). À nouvelle ère, anciennes perspectives? Pourquoi la question de la parité est-elle toujours d'actualité? Fabrique à idées. *L'Annuel de l'OCDE, L'Observateur*. Document téléaccessible à l'adresse < www.observateurocde.org/parite >.
- Osborne, J. et Collins, S. (2000). *Pupil's and Parent's Views of the School Science Curriculum*. London: King's College.
- Pagès, R. (1969). *La perception d'autrui*. Traité de psychologie expérimentale, vol. IX, 103-175. Paris: Presses Universitaires de France.
- Paillé, P. (1996). De l'analyse qualitative en général et de l'analyse thématique en particulier. *Revue de l'association pour la recherche qualitative*, 15, 179-194.
- Programme international pour le suivi des acquis des élèves (PISA). (2006). Les Sciences & Les Femmes. Au delà-des idées reçues. *Association Sciences & Femmes*. Document téléaccessible à l'adresse < <http://interstices.info/upload/metiers/femmes-sciences.pdf> >.
- Rocher, G. (2004). Un bilan du Rapport Parent: vers la démocratisation. *Bulletin d'Histoire politique*, 12 (2), 117-128. Montréal: Lux Éditeur.
- Samson, G. (2004). *Étude exploratoire du transfert des connaissances entre les mathématiques et les sciences : une étude exploratoire auprès des élèves de 4e secondaire*. Thèse de doctorat en éducation, Université du Québec à Trois-Rivières, Trois-Rivières.
- Samson, G. (2011b). *Determining Factors Influencing Attitudes Regarding Sciences : Case Study of Quebec Youth*. Communication présentée dans le cadre du congrès EARLI SIG « neuroscience and education ». University d'Exeter, Angleterre, 30 août.
- Sasser, A. (2005). Gender differences in physician pay. *The Journal of Human Resources*, vol 40(2), 476-504.
- Schadron, G., Morchain, P. et Yzerbyt, V. (1996). Le rôle de la fonction explicative dans la genèse des stéréotypes. *Cahiers Internationaux de Psychologie Sociale* 31(3), 11-23.
- Spain, A, Bédard, L et Paiement, L. (1998). Conception révisée du développement de carrière au féminin, dans *Recherches féministes*, 11(1), 95-109.
- Spencer, S.J., Steele, M et Quinn, D.M. (1999). Stereotype threat and women's math performance. *Journal of Experimental Social Psychology*, 35(1), 4-28.

- St-Amant, J.C. et Bouchard, P. (2003). La non-mixité à l'école : quels enjeux ? *Revue Options*, 22, 179-190.
- Stine, D.D. et Matthews, C.M. (2009). The US Science and Technology Workforce. *CRS Report for Congress: Congressional Research Service, june 30*. Document téléaccessible à l'adresse < <http://www.fas.org/sgp/crs/misc/RL34539.pdf> >.
- Super, D. (1990). *A life-span, life-space, approach to career development*. Brown & L. Brooks (Ed.), Career choice and development. San Francisco: Brown & L. Brooks (Eds.).
- Szczepanik, G. (2007). *L'orientation des étudiantes vers des filières scientifiques non-traditionnelles: des projets en évolution*. Mémoire de maîtrise en éducation, Université de Montréal, Montréal.
- Tardif, J. (2003). Développer un programme par compétences: de l'intention à la mise en oeuvre. *Pédagogie collégiale*, 16(3), 36-43.
- Therriault, G. (2008). *Postures épistémologiques que développent des étudiants des profils sciences et technologies et univers social au cours de leur formation initiale à l'enseignement secondaire: une analyse de leurs croyances et de leurs rapports aux savoirs*. Thèse de Doctorat en éducation, Université du Québec à Rimouski, Rimouski.
- Toussaint, R. (2004). *Représentation d'élèves envers la science et la technologie*. Rapport de recherche (Vol. 1). Trois-Rivières: Université du Québec à Trois-Rivières.
- Van der Maren, J.-M. (1995). *Méthodes de recherche pour l'éducation*. Montréal: Les Presses de l'Université de Montréal.
- Van der Maren, J.-M. (2003). *La recherche appliquée en pédagogie*. Bruxelles: De Boeck Université.
- Venturini, P. (2004). Attitudes des élèves envers les sciences : le point des recherches. *Revue française de Pédagogie*, 149, 97-12397.
- Von Glasersfeld, E. (1994). Pourquoi le constructivisme doit-il être radical? *Revue des sciences de l'éducation*, 20(1), 21-27.
- Zaidman, C. (2007). La mixité, objet d'étude scientifique ou enjeu politique? *L'Harmattan, Cahiers du Genre*, 1(42), 205-218.
- Zappala, J. L. (2009). Where will the jobs be in 2012? Hot jobs of the future will focus on health care, science, high-tech. *Future of business*, 13 juillet. Document téléaccessible à l'adresse < <http://mgt100summer2009.blogspot.com/feeds/posts/default?alt=rss> >.

**ANNEXE A- QUESTIONNAIRE PORTANT SUR LES
REPRÉSENTATIONS DES S ET T**

(Toussaint 2004, Université du Québec à Trois-Rivières
adapté par Ghislain Samson)

**CAHIER
POUR LES ÉLÈVES
DU DEUXIÈME CYCLE DU SECONDAIRE
ET LES ÉTUDIANTS DU COLLÉGIAL
(FORME B)**

Université du Québec à Trois-Rivières

Novembre 2003

Ce questionnaire comprend 60 questions auxquelles vous répondez en noircissant la figure appropriée.

Si vous n'êtes **pas du tout d'accord** avec l'idée transmise dans l'énoncé, noircissez la première case.

Si vous n'êtes **pas d'accord**, que ce n'est généralement pas comme ça que vous pensez, noircissez la deuxième case.



Si vous êtes **légèrement d'accord** mais sans plus, noircissez la case centrale.

Si vous êtes **d'accord** noircissez la quatrième case.



Si vous êtes **tout à fait d'accord** avec l'énoncé, noircissez la cinquième case.

Exemples :

Vous devez répondre directement sur la feuille en noircissant la case correspondant à votre réponse telle qu'illustrée dans l'exemple présenté ci-dessous.

	Pas du tout d'accord	Pas d'accord	Légèrement d'accord	D'accord	Tout à fait d'accord
					
J'espère devenir un chercheur scientifique.	r	r	r	r	r

Si vous êtes d'accord avec le fait de vouloir devenir un chercheur scientifique, vous auriez, comme dans l'exemple noirci la case «Tout à fait d'accord». Si au contraire, vous ne voulez pas devenir un chercheur scientifique, vous auriez, comme dans l'exemple suivant noirci la case «Pas du tout d'accord».

	Pas du tout d'accord	Pas d'accord	Légèrement d'accord	D'accord	Tout à fait d'accord
					
J'espère devenir un chercheur scientifique.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

École : _____

Niveau : _____ Année : _____ Code scolaire : _____

Prénom : _____ Nom : _____

Sexe : Garçon ☐ Fille ☐

Âge : 6 – 8 ans 11 – 12 ans 15 – 16 ans

9 – 10 ans 13 – 14 ans 17 – 18 ans

Quel genre d'emploi (milieu, occupation, etc.) veux-tu exercer au terme de tes études?

Réponse : _____

Écoutes-tu des émissions scientifiques comme :

	Oui	Non
Les débrouillards	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Découverte	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Autre(s) émission(s) qui parle(nt) des sciences	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Laquelle, lesquelles : _____		

Fais-tu partie d'un groupe scientifique comme :

	Oui	Non
Sciences en folie		
Les débrouillards		
Découverte		
Autre(s) Lequel, lesquels : _____		

Possèdes-tu des jeux de sciences ? Oui ☐ Non ☐

Possèdes-tu des livres scientifiques ? Oui ☐ Non ☐

Possèdes-tu des logiciels scientifiques ? Oui ☐ Non ☐

Quelle est ta matière scolaire préférée ? _____

Pas du tout d'accord	Pas d'accord	Légère ment d'accord	D'accord	Tout à fait d'accord
----------------------------	-----------------	----------------------------	----------	----------------------------



1. Les scientifiques sont des travailleurs honnêtes.
2. Les découvertes scientifiques sont importantes.
3. Je crois que la télévision nous fait mieux connaître la science.
4. La recherche scientifique exige beaucoup de travail de la part des chercheurs.
5. Les gouvernements devraient subventionner davantage les scientifiques.
6. Les scientifiques devraient être libres de choisir leurs sujets de recherche.
7. Pour moi, sciences et technologie c'est la même chose.
8. On devrait limiter les sujets de recherche scientifique.
9. Le scientifique devrait tenir compte des valeurs religieuses.
10. On devrait étudier plus de sciences à l'école.
11. Il est difficile pour un scientifique de concilier le travail et la famille.
12. Les gouvernements devraient déterminer les secteurs de recherche.
13. La résolution de problèmes suppose nécessairement une démarche scientifique.
14. La science est considérée comme un domaine froid.
15. On devrait faire le lien entre les sciences et la vie courante.

16. Mon environnement familial a suscité un intérêt pour les sciences chez-moi.

Pas du tout d'accord	Pas d'accord	Légèrement d'accord	D'accord	Tout à fait d'accord
☹				☺

17. On trouve peu de scientifiques avec un esprit ouvert.

18. La recherche scientifique est un travail individuel.

19. Mes professeurs ne me parlent pas de la place de la science dans ma formation.

20. J'associe facilement laboratoire et sciences.

21. Plusieurs scientifiques demeurent anonymes malgré leurs travaux.

22. J'aimerais en connaître plus sur l'application de la méthode scientifique.

23. J'ai appris à détester les sciences parce qu'elles m'inquiètent et me font peur.

24. L'enseignement des sciences à mon école ne m'attire pas vers une carrière dans le domaine.

25. Les garçons réussissent nécessairement mieux que les filles en sciences.

26. C'est à cause des enseignants que l'apprentissage des sciences est difficile.

27. Les examens en sciences sont toujours très difficiles.

28. Mes parents valorisent beaucoup les matières scientifiques.

29. Mes parents manifestent peu d'intérêt pour les sciences.

30. Les principes religieux de mes parents m'interdisent de penser à une carrière scientifique.

31. À la maison, on valorise les longues études.

Pas du tout d'accord	Pas d'accord	Légère ment d'accord	D'accord	Tout à fait d'accord
----------------------------	-----------------	----------------------------	----------	----------------------------



32. Je n'entreprendrais pas de carrière scientifique car j'ai trop peur de ne pas réussir.

33. Une vedette sportive ne peut être douée pour les sciences.

34. Une vedette sportive ne peut penser à une carrière scientifique.

35. J'aime beaucoup les sciences.

36. Le matériel utilisé par le professeur dans le cours de science est intéressant.

37. Mes résultats d'examen obtenus en classe de sciences me motivent pour d'autres apprentissages en sciences.

38. La technologie est, selon moi, l'application de la science.

39. Mon entourage me semble préoccupé par les découvertes scientifiques.

40. Le programme de sciences du ministère m'encourage à me diriger dans le domaine scientifique.

41. Il y a beaucoup trop de cours de sciences dans le programme scolaire. 42. Les examens des cours de sciences me découragent de poursuivre mes études dans le domaine.

43. Le nombre des cours de sciences dans mon horaire me plaît.

44. L'école montre l'importance qu'elle accorde aux sciences et aux technologies.

45. Je crois que la recherche scientifique améliore la qualité de vie.

46. La recherche scientifique tient compte des personnes.

Pas du tout d'accord	Pas d'accord	Légère ment d'accord	D'accord	Tout à fait d'accord
----------------------------	-----------------	----------------------------	----------	----------------------------



47. Les cours de science m'ont permis de développer un esprit critique.
48. Toute personne devrait avoir quelques connaissances en sciences.
49. La science, c'est un ensemble de connaissances.
50. La technologie c'est l'application de la science.
51. La recherche scientifique devrait passer par le domaine militaire.
52. Le chercheur scientifique est nécessairement responsable des torts causés par ses découvertes.
53. Ma formation en sciences améliore ma qualité de vie.
54. Grâce à mes cours de sciences je suis plus conscient de mes actes.
55. Si les gens étudiaient plus les sciences, ils comprendraient mieux le monde qui les entoure.
56. Une personne qui communique facilement ne peut pas poursuivre une carrière scientifique.
57. La perspective de l'expérimentation répétitive me décourage d'entreprendre une carrière scientifique.
58. Il y a plus d'hommes que de femmes scientifiques parce que c'est plus facile pour eux.
59. Je crois que la télévision nous propose des émissions scientifiques intéressantes.
60. Les connaissances scientifiques diffusées par la télévision sont suffisantes pour ma formation dans le domaine.

Pour chacune des lignes suivantes, veuillez cocher dans la case qui correspond le mieux à la matière ou à l'objet que vous préférez.

Science humaine	OU	Français
Mathématiques	OU	Biologie
Biologie	OU	Français
Objets	OU	Personnes
Idées	OU	Faits
Concret	OU	Abstrait
Éducation physique	OU	Sciences
Français	OU	Éducation physique
Éducation physique	OU	Biologie
Français	OU	Mathématiques

Vous allez maintenant lire un mot en lettre majuscule, il s'agit du mot « **SCIENCES** » qui est suivi de plusieurs paires d'objectifs opposés. Entre chaque paire d'objectifs, il y a sept (7) traits. Vous devez faire un crochet sur un seul de ces sept (7) traits ou positions qui se trouvent entre chaque paire d'objectifs opposés. Ce crochet indique comment vous vous sentez par rapport au mot ou concept « **SCIENCES** ».

Les SCIENCES sont :

Sans intérêt	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	Intéressantes
Difficiles	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	Faciles
Ne présente pas d'attrait	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	Attrayantes
Inutiles	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	Utiles
Non importantes	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	Importantes
N'aident pas à comprendre	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	Aident à comprendre
Inefficaces	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	Efficaces
Mauvaises	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	Bonnes
Subjectives	_____	_____	_____	_____	_____	_____	_____	Objectives

Merci de ta précieuse collaboration!

**ANNEXE B - PLAN DES ENTRETIENS POUR LES GROUPES DE
DISCUSSION SEMI-DIRIGÉS POUR ÉVALUER LA REPRÉSENTATION
DE LA SCIENCE ET DE LA TECHNOLOGIE**

Questionnaire pour les groupes de discussion

1. Est-ce que vous aimez les S et T ? (Facteurs nos.1, 4 et 7)
2. Est-ce que la science c'est difficile? Et les évaluations en S et T ? (Facteur nos. 4 et 5)
3. Est-ce que votre environnement familial valorise la S ? (Facteur no. 6)
4. Est-ce que les S et T sont un domaine « froid » ? (Facteur no. 3)
5. Quelle est l'image d'un scientifique ? (Facteur no. 3)
6. Est-ce difficile en S et T de concilier travail et famille ? (Facteurs nos. 3 et 4)
7. Est-ce que les garçons en général réussissent mieux en maths et en science ? (Facteurs nos. 3 et 4)
8. Dans le monde actuel, est-il pertinent et nécessaire d'avoir une formation de base et une culture en S et T ? (Facteurs nos. 2 et 7)

**ANNEXE C - LETTRE D'INFORMATION DESTINÉE AUX
PARENTS/TUTEURS**



LETTRE D'INFORMATION DESTINÉE AUX PARENTS/TUTEURS

Invitation à participer au projet de recherche *Déterminants influençant des attitudes à l'égard des sciences : le cas des jeunes du primaire au collégial*

Chercheur

Ghislain Samson, Ph. D.

Département des sciences de l'éducation

Projet subventionné dans le cadre du Fonds institutionnel de recherche-Concours 2009-2010

Assistante de recherche

Sophie Germain, étudiante à la maîtrise en éducation

Votre enfant/adolescent(e) sera prochainement sollicité(e) pour participer à une recherche qui vise à mieux comprendre *les attitudes des jeunes envers les sciences*.

Objectifs

L'objectif général du projet vise à mieux comprendre les déterminants et plus particulièrement, les attitudes (concept considéré comme flou et complexe dans la littérature) qui encouragent ou non nos jeunes à choisir la voie des sciences. De façon plus spécifique, deux objectifs sont poursuivis : 1) Documenter, à partir d'une recension des écrits, le concept d'attitudes en sciences chez les jeunes du primaire au collégial; 2) Déterminer, à l'aide d'outils validés, les représentations, les intérêts et les attitudes des jeunes face aux sciences.

Les renseignements fournis dans cette lettre d'information visent à vous aider à comprendre exactement ce qu'implique la participation de votre enfant, de manière à ce que vous puissiez décider si vous voulez qu'il/qu'elle y participe et, par conséquent, de prendre une décision éclairée. Nous vous demandons donc de lire attentivement le formulaire de consentement et de poser toutes vos questions avant de décider si votre enfant participera ou non à l'étude. Vous pouvez prendre tout le temps dont vous avez besoin et communiquer ensuite avec l'enseignante ou le chercheur.

Tâche

La participation de votre enfant à ce projet de recherche consiste à :

- A) Répondre aux deux questionnaires (30 min. + 40 min. pendant son cours de science et technologie) sur les attitudes et les perceptions à l'égard de la science et technologie (Novembre-décembre 2009) **Oui ☐ Non ☐**
- B) Participer à une entrevue de groupe (30 minutes max. en dehors des heures de classe) (Mai, 2010) **Oui ☐ Non ☐**

Risques et inconvénients

Aucun risque n'est associé à sa participation. Le temps consacré au projet, soit environ une heure, demeure le seul inconvénient. Les enfants ou les adolescents qui ne participeront pas à la recherche pourront travailler sur un projet de sciences.

Bénéfices

La contribution à l'avancement des connaissances au sujet des attitudes des élèves face à la science et à la technologie, compte parmi les bénéfices directs prévus à sa participation. Aucune compensation d'ordre monétaire n'est cependant accordée.

Confidentialité

Les données recueillies au cours de cette étude sont entièrement confidentielles et ne pourront en aucun cas mener à l'identification de votre enfant. La confidentialité sera assurée lors du traitement des données, et ce, tant pour le questionnaire que pour les entrevues (données dénominalisées). Les résultats de la recherche seront diffusés sous forme d'*articles et de communications*, mais ne permettront pas d'identifier les participants.

Les données recueillies seront conservées sous clé dans le bureau du chercheur principal et seuls les assistants de recherche y auront accès. Ces données seront détruites au plus tard en juin 2011 et ne seront pas utilisées à d'autres fins que celles décrites dans le présent document.

Participation volontaire

La participation de votre enfant à cette étude se fait sur une base volontaire. Vous êtes entièrement libre de lui suggérer de participer ou non et il/elle pourra se retirer en tout temps, et ce, sans préjudice et sans avoir à fournir d'explications. Le chercheur se réserve aussi la possibilité de retirer un participant en lui fournissant des explications sur sa décision.

Responsable de la recherche

Pour obtenir de plus amples renseignements ou pour toute question concernant ce projet de recherche, vous pouvez communiquer avec le chercheur Ghislain Samson par courrier électronique : [**Ghislain.Samson@uqtr.ca**](mailto:Ghislain.Samson@uqtr.ca) ou par téléphone : 819 376-5011, poste 3625.

Question ou plainte concernant l'éthique de la recherche

Cette recherche est approuvée par le comité d'éthique de la recherche avec des êtres humains de l'Université du Québec à Trois-Rivières, et un certificat portant le numéro *CER-09-150-06.12* a été émis le 24 septembre 2009.

Pour toute question ou plainte d'ordre éthique concernant cette recherche, vous devez communiquer avec la secrétaire du comité d'éthique de la recherche de l'Université du Québec à Trois-Rivières, M^{me} Martine Tremblay, par téléphone : 819 376-5011, poste 2136 ou par courrier électronique : [**CEREH@uqtr.ca**](mailto:CEREH@uqtr.ca).

**ANNEXE D - FORMULAIRE DE CONSENTEMENT-PARENTS
D'ÉLÈVES/ÉTUDIANTS**



FORMULAIRE DE CONSENTEMENT-PARENTS D'ÉLÈVE/ÉTUDIANT

Engagement du chercheur

Moi, Ghislain Samson, Ph. D., m'engage à procéder à cette étude conformément à toutes les normes éthiques qui s'appliquent aux projets comportant la participation de sujets humains.

Consentement du participant

Je, _____, confirme avoir lu et compris la lettre d'information destinée aux élèves quant à la recherche intitulée *Déterminants influençant des attitudes à l'égard des sciences : le cas des jeunes du primaire au collégial*. J'ai bien saisi les conditions, les risques et les bienfaits éventuels de ma participation. On a répondu à toutes mes questions à mon entière satisfaction. J'ai disposé de suffisamment de temps pour réfléchir à ma décision de participer ou non à cette recherche. Je comprends que ma participation est entièrement volontaire et que je peux décider de me retirer en tout temps, sans aucune pénalité.

Consentement substitué

Je, _____, confirme avoir lu et compris la lettre d'information destinée aux parents quant à la recherche intitulée *Déterminants influençant des attitudes à l'égard des sciences : le cas des jeunes du primaire au collégial*. J'ai bien saisi les conditions, les risques et les bienfaits éventuels de la participation de _____. On a répondu à toutes mes questions à mon entière satisfaction. J'ai disposé de suffisamment de temps pour réfléchir aux implications de ma décision. Je comprends que la participation à la recherche est entièrement volontaire et que l'enfant pour lequel je signe ce formulaire de consentement peut décider de se retirer en tout temps, sans aucune pénalité.

J'accepte donc librement de participer à ce projet de recherche.

Élève/Étudiant(e) :	Chercheurs :
Signature :	Signature :
Nom :	Nom : Ghislain Samson, Ph. D.
Date :	Date : 3 décembre 2009

**ANNEXE E - LISTE PARTIELLE DE PROGRAMMES ET
D'ORGANISMES QUÉBÉCOIS DÉDIÉS À PROMOUVOIR
L'ORIENTATION VERS DES FILIÈRES DES S ET T
NON TRADITIONNELLES CHEZ LES FEMMES**

- Association de la francophonie à propos des femmes en sciences, technologies, ingénierie et mathématiques (AFFESTIM)
- Chaire CRSNG/Alcan pour les femmes en sciences et en génie (site Internet OPUS)
- Chaire Marianne-Mareschal, programme « Les filles et les sciences : un duo électrisant »
- Concours Chapeau, les filles ! Et Excelle Science du ministère de l'Éducation du Québec
- Conseil d'intervention pour l'accès des femmes au travail, comité Aviseur-Femmes
- Femmes regroupées en options non-traditionnelles (FRONT)
- Groupe « *Les Scientifines* »
- Guide « *Des métiers pour les filles !* »
- Inforoute de la formation professionnelle et technique, ministère de l'Éducation
- Mouvement international pour les femmes et l'enseignement des mathématiques (MOIFEM)
- Option Femme Emploi
- Ordre des ingénieurs du Québec, promotion des carrières en génie chez les filles et présentation des témoignages de modèles féminins
- Programme d'ingénieures et de chercheuses du CNRC

